

中国黒龍江省酪農開発協力 基礎一次調査報告書

平成 4 年 1 月

国際協力事業団

農計技

J R

92-4

ARY

中国黒龍江省酪農開発協力 基礎一次調査報告書

JICA LIBRARY

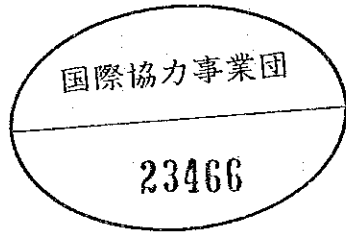


1096701(6)

27466

平成4年1月

国際協力事業団



序 文

中国の第8次5か年計画（1991～95年）は、食料増産を中心とする農業の発展を重要課題に挙げており、その中で、三江平原、松嫩平原、豫皖平原、江漢平原、四川盆地、寧夏、内蒙古かんがい区等の内陸の農業商品生産基地を、食糧・工業作物及び畜産業の振興によって強化することとしています。

特に、中国においては、国民一人当たりの牛乳、乳製品の消費量が極めて少ない現状にありますが、近年、所得や生活水準の向上等にもない、牛乳、乳製品の需要が急速に増大しています。

このような背景の中で、今般、黒龍江省国営農場総局より本邦企業に対し酪農開発事業への協力依頼があり、当該企業の申請を受けて、酪農開発協力事業を行なう場合の基礎的条件及び中国側の事業構想を把握することを目的として、平成3年11月19日から11月29日の11日間にわたり、当事業団農林水産計画調査部山下巖調査役を団長とする『中国黒龍江省酪農開発協力基礎一次調査団』を派遣しました。

本報告書は、この調査結果を取りまとめたものであり、今後、黒龍江省における酪農の開発協力事業の推進に役立てば幸いです。

最後に、本調査に当たりご協力頂いた中国農業部、黒龍江省人民政府、黒龍江省国営農場総局および現地日本大使館の関係各位に深く謝意を表するものであります。

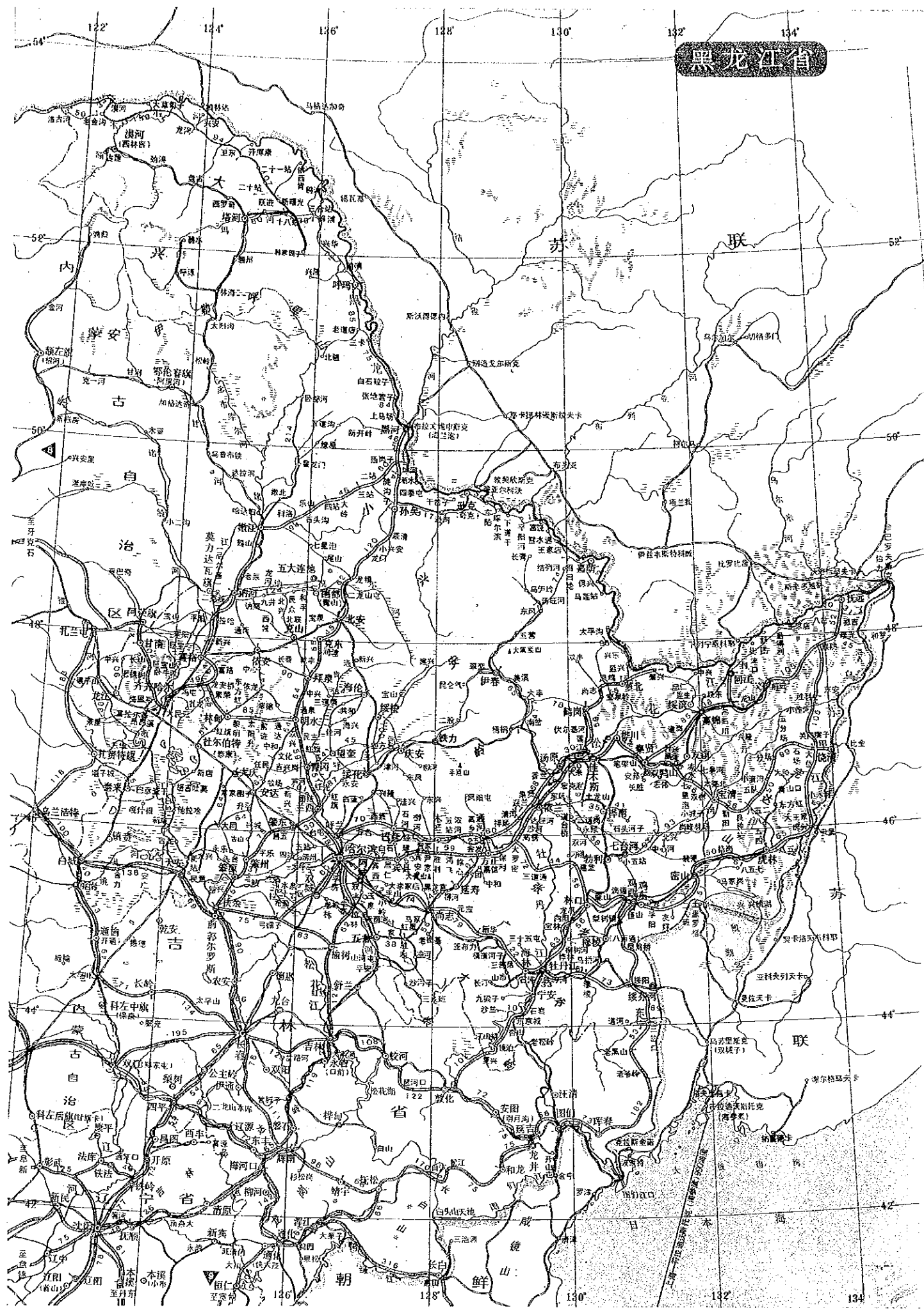
平成4月1日

国際協力事業団
農林水産計画調査部
部長 佐川俊男

目 次

第1章 調査団派遣	
1-1 調査団派遣の経緯	1
1-2 調査団 T/R	1
1-3 調査団構成	2
1-4 調査日程	2
1-5 主要面談者リスト	4
1-6 調査結果の概要及び総合所見	6
第2章 中国及び黒龍江省の酪農事情	
2-1 飼料資源の現状と開発計画	11
2-2 酪農生産の現状と開発計画	21
2-3 牛乳乳製品の需給動向・流通事情	23
第3章 対象地域の概要	
3-1 黒龍江省の概要	25
3-2 三江平原の概要	25
3-3 854農場の概要	26
第4章 投資環境	
4-1 政治・経済情勢	29
4-2 外資導入制度	29
4-3 インフラストラクチャー	33
第5章 開発協力事業の可能性	
5-1 政策における事業の位置付け	35
5-2 開発基本構想	36
5-3 飼料資源の現状及び開発の可能性	38
5-4 乳牛飼養の現状及び改善の可能性	49
5-5 牛乳乳製品の加工・流通の現状及び改善の方向性	50
5-6 開発協力効果	52
5-7 今後の課題	53
[付 属 資 料]	

黑龙江省



迎东地区草原开发规划图

1:50000



試驗地 (667 ha)

開發地 (8000 ha)

牧畜城

○酪農生產体

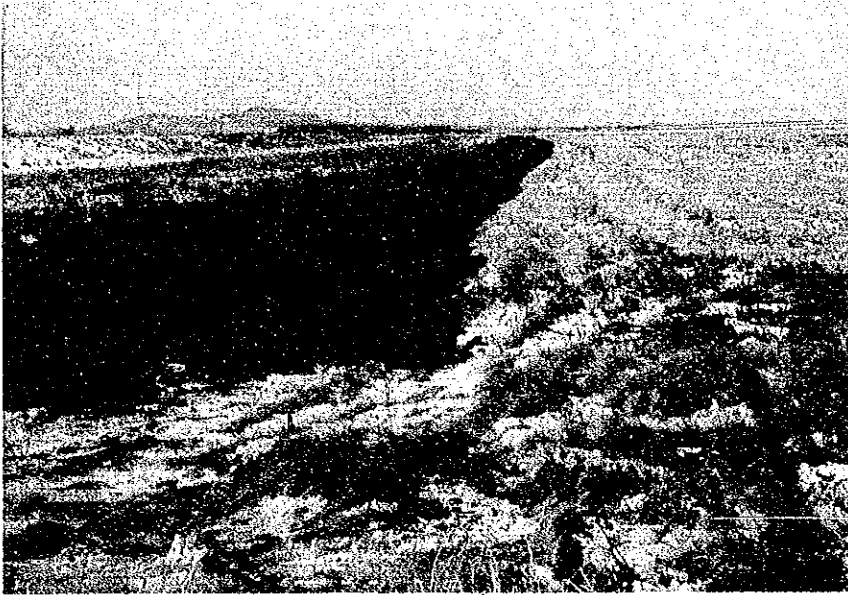
Scale (km) 0 5 10

圖例

序	名稱	符號	說明	備註	頁數
1	水田	[Symbol]	水田		7
2	牧場	[Symbol]	牧場		12
3	森林	[Symbol]	森林		13
4	道路	[Symbol]	道路		14
5	河川	[Symbol]	河川		15
6	湖泊	[Symbol]	湖泊		16
7	水庫	[Symbol]	水庫		17
8	橋	[Symbol]	橋		18
9	堤	[Symbol]	堤		19
10	圍欄	[Symbol]	圍欄		20
11	其他	[Symbol]	其他		21
12					22

迎東地区草原开发规划图

设计 1:50000
 制图 1991年10月7日
 设计时间 1991年10月7日



854農場
野草地（小葉草）に掘られた
排水路



同野草地の
野地坊主



夏期に刈取った草を、地面が
凍結し搬出できる冬期まで、
野積みしている。

迎东地区草原开发规划图

1:50000



試驗地 (667 ha)

開發地 (8000 ha)

牧畜城

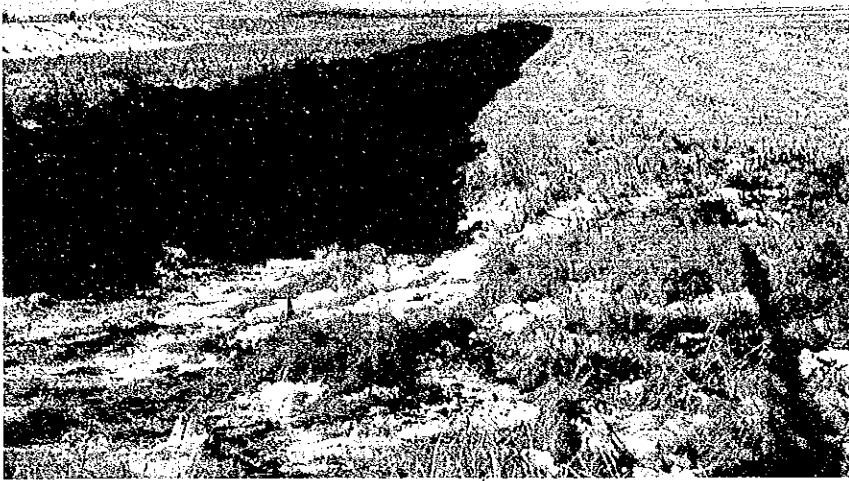
○酪農生産体

Scale 0 5 10 (km)

图例

序号	名称	符号	说明	备注
1	水田		...	...
2	牧场		...	...
3	道路		...	...
4	田埂		...	...
5	...		...	...
6	...		...	...
7	...		...	...
8	...		...	...
9	...		...	...
10	...		...	...
11	...		...	...
12	...		...	...

八道河农场地区草原开发规划图
 设计：...
 审核：...
 制图时间：1991年10月7日



854 農場
野草地（小葉草）に掘られた
排水路



同野草地の
野地坊主

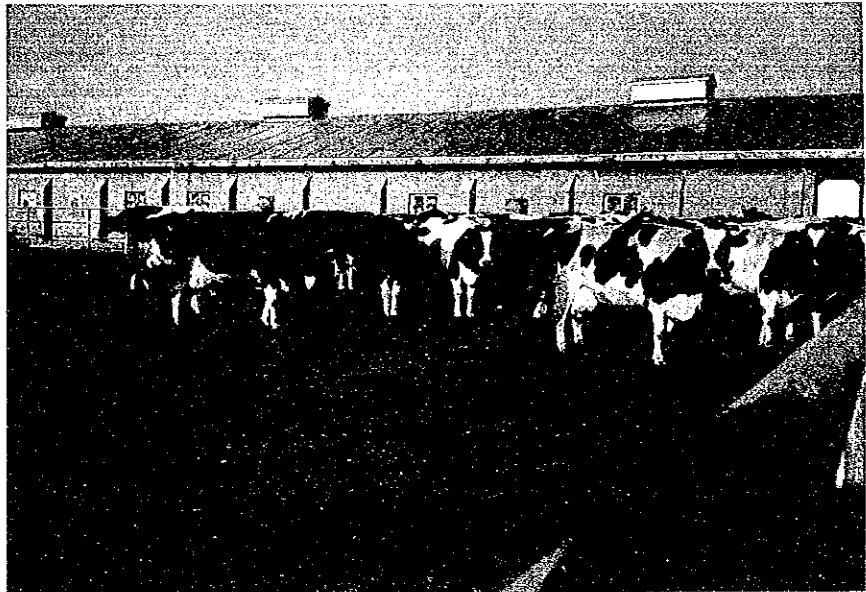


夏期に刈取った草を、地面が凍結し搬出できる冬期まで、野積みになっている。



854農場のサイレイジ

852農場（854農場に隣接）
のカナダ援助により導入され
た乳牛

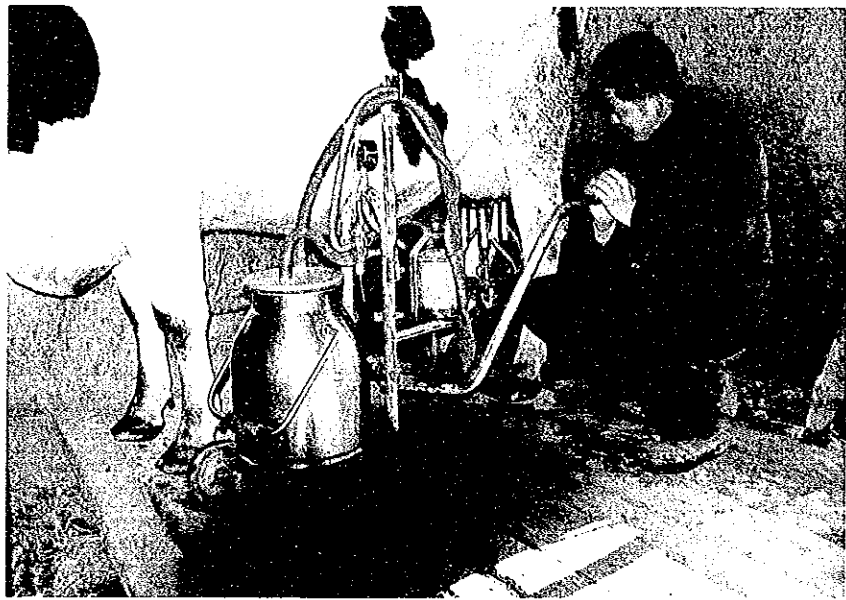


同農場のカナダ援助による
改良草地





854 農場にて
飼養される乳牛
(各農家が4～5頭を
飼養している)



854 農 場
手動搾乳機



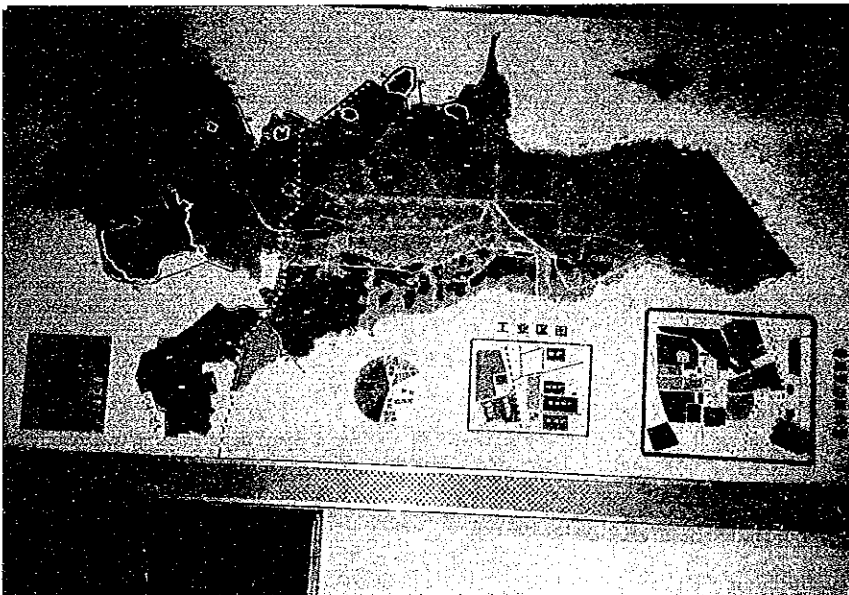
854 農 場
集乳カン



854農場
乳製品加工工場



同工場の製品



854農場の土地利用図

- 深 緑 — 森林
- うす緑 — 草原
- 茶 色 — 耕地
- 青 — 水面



黒龍江省国営農場総局
との協議



農業部農墾局との
協議



対外経済貿易部との
協議

第1章 調査団派遣

第1章 調査団派遣

1-1. 調査団派遣の経緯

中国における第8次5カ年計画（1991～1995年）では食料増産を中心とする農業の発展、増強を重点としており、本計画期間内に農業生産総額で3.5%増、食料の年平均生産量ベースでは90年の4.35億トンを95年には4.55億トンへと2,000万トン増の増産を計画している。また、中国東北部、黒龍江省、三江平原の生産力増強が期待されている。黒龍江省国営農場総局では、第8次5カ年計画において500万トンの穀物増産と乳牛飼育頭数の増頭（現在の12万頭から2,000年までに50万頭）及び乳牛加工業の発展を目標にあげている。

かかる状況において、今般、黒龍江省国営農場総局から本邦企業に対し、酪農開発に必要な資金並びに技術両面の協力打診があった。この計画は、酪農開発に適した大草原を持ち技術水準も比較的高い牡丹江管理局の中にある、基本的インフラが整い且つ5カ年計画で牧畜生産基地に計画されている854農場において、草地開発と乳牛の改良による生産性の改善及び乳牛の増頭により牛乳を増産し、あわせて牛乳加工業の拡充を行うというものである。

本基礎一次調査は、本事業のJICA投融資事業としての可能性を検討するとともに、事業計画全体の方向付けを行うことを目的として実施する。

1-2. 調査団T/R

以下の事項につき調査・検討を行い、結果を取りまとめ報告する。

- ①中国の畜産（酪農）の現状
- ②中国の開発計画における農業・畜産業（酪農）の位置付け
- ③黒龍江省の概要及び農業・畜産業（酪農）の現状
- ④黒龍江省の開発計画における農業・畜産業（酪農）の位置付け
- ⑤酪農生産、草地開発技術の問題点の整理及び改善方法
- ⑥牛乳・乳製品の加工・流通の現状
- ⑦投資環境
- ⑧中国（特に黒龍江省）における他の援助機関の畜産協力状況
- ⑨中国側事業実施予定機関、調査申請企業の要望する事業内容の聴取とその検討
- ⑩本件事業実施にかかる懸案事項（生産物の販売計画等）の整理
- ⑪JICA投融資事業の可能性の検討
- ⑫事業計画全体の方向付け

1-3. 調査団員構成

総括／団長	山下 巖	JICA農林水産計画調査部調査役
協力政策	池田 仁久	外務省開発協力課投融資班
協力企画	星野 智巻	農林水産省国際協力課開発協力班
草地開発	仁熊 益美	農林水産省自給飼料課課長補佐
酪農	迫田 潔	農林水産省牛乳乳製品課
事業計画／業務調整	安藤 直樹	JICA農林水産計画調査部農林水産技術課
通 訳	小田 幸雄	国際協力サービスセンター

1-4. 調査日程

月日	曜	調 査 内 容	宿 泊 地
11月19日	火	10:00 成田発 (JL781) 13:40 北京着 16:10 日本大使館表敬 17:15 JICA事務所打合せ	北 京
20日	水	11:45 北京発 (CJ6178) 13:20 ハルビン着 21:50 ハルビン発 (列車)	車 中 泊
21日	木	5:40 ジャムス着 9:30 } 黒龍江省国営農場総局 17:00 } 17:00 団内打合せ	ジャムス
22日	金	7:30 ジャムス発 14:00 854農場着 15:00 854農場関係者との打合せ	854農場
23日	土	8:00 854農場 草地視察 9:30 // 酪農家視察 13:30 // 乳製品加工工場視察 14:30 // 飼料工場視察 15:30 // 関係者との打合せ	854農場

月日	曜	調 査 内 容	宿 泊 地
24日	日	7:00 854農場発 9:30 852農場(カナダ援助)視察 14:00 ジャムス着 15:30 黒龍江省国営農場総局 22:30 ジャムス発(列車)	車 中 泊
25日	月	6:10 ハルビン着 9:00 黒龍江省香坊実験農場視察 17:00 黒龍江省人民政府	ハ ル ビ ン
26日	火	am 資料整理 14:25 ハルビン発(CJ6169) 16:20 北京着	北 京
27日	水	9:00 農業部(農墾司・畜牧司・国際合作司) 12:00 日本大使館報告 14:00 対外経済貿易部外国投資管理司 22:00 団内打ち合わせ	北 京
28日	木	10:30 JICA事務所報告 pm 資料整理	北 京
29日	金	15:10 北京発(JL782) 19:50 成田着	

1-5. 主要面談者リスト

氏 名	役 職
劉 成果	農業部 農墾司 司長
曾 毓莊	農業部 農墾司 副司長
袁 漢平	農業部 農墾司 外国投資管理処 処長
王 宏前	農業部 農墾司 外国投資管理処 項目官員
趙 航	農業部 農墾司 外国投資管理処 項目官員
方 有生	農業部 農墾司 畜牧水産処 副処長
林 典生	農業部 農墾司 畜牧水産処 官員
劉 北樺	農業部 総合計画司 外経計画処 項目官員
周 峰銘	農業部 畜牧司 畜牧処 官員
甘 坐富	農業部 国際合作司 亜非処 処長
李 悦	対外経済貿易部 外国投資管理司 処長
郭 栖霞	対外経済貿易部 外国投資管理司 官員
孫 文	黒龍江省人民政府 副省長
才 起	黒龍江省人民政府 副秘書長
宋 清印	黒龍江省人民政府 畜牧局 畜牧処 副処長
王 錫禄	黒龍江省国営農場総局 党書記
魏 克佳	黒龍江省国営農場総局 副局長
車 廣才	黒龍江省国営農場総局 経済技術協作弁公室 主任
孫 盛倫	黒龍江省国営農場総局 外貿総公司 総經理
周 瑞君	黒龍江省国営農場総局 畜牧漁業処 副処長
呂 增新	黒龍江省国営農場総局 経済技術協作弁公室 官員
楊 健	黒龍江省国営農場総局 計画委員会 科長
戚 工東	黒龍江省国営農場総局 駐ハルピン弁事処 主任
於 春明	黒龍江省国営農場総局 畜牧漁業処 草原管理站 站長
徐 春清	黒龍江省国営農場総局 牡丹江管理局 副局長
季 国生	黒龍江省国営農場総局 牡丹江管理局
王 濱江	黒龍江省国営農場総局 牡丹江管理局

氏 名	役 職
富 振宇 張 増良 錢 徳来 楊 陽	黒龍江省国営農場総局 八五四農場 場長 黒龍江省国営農場総局 八五四農場 総経済師 黒龍江省国営農場総局 八五四農場 副場長 黒龍江省国営農場総局 八五四農場 畜牧中心主任
蔡 柱良 蘇 景華	黒龍江省国営農場総局 香坊実験農場 場長 黒龍江省国営農場総局 香坊実験農場 乳牛場副場長
王 亜軍 石 海星 苗 樹君 劉 艾	黒龍江省 八一農墾大学 畜牧係 教研室主任 黒龍江省 八一農墾大学 農業工程係 黒龍江省 八一農墾大学 畜牧係 黒龍江省 八一農墾大学 畜牧係
岩田 文男 昆 忠男 大原 正裕	J I C A三江平原農業総合開発試験場計画専門家 (リーダー) J I C A三江平原農業総合開発試験場計画専門家 (土壤肥料) J I C A三江平原農業総合開発試験場計画専門家 (業務調整)
西村 敦 水野 弘之	(株)日綿 北京駐在員事務所 經理 (株)組合貿易 北京駐在員事務所長
廣井 和之 藤本 直也 安田 泰二	日本大使館 参事官 日本大使館 一等書記官 日本大使館 二等書記官
三浦 敏一 河西 孝 松谷 広志 藤谷 浩至	J I C A中国事務所 所長 J I C A中国事務所 次長 J I C A中国事務所 次長 J I C A中国事務所

1-6. 調査結果の概要

1-6-1. 計画の背景

- (1) 中国においては所得の増加と食生活の向上に伴い、牛乳及び乳製品に対するニーズが都市部を中心として近年急速に増加している。中国平均乳製品消費量(生乳換算)3~4Kg/1人・年、北京及びハルビン市30Kg/1人・年、日本70Kg/1人・年、世界100Kg/1人・年となっている。
- (2) 中国政府は第7次5ヶ年計画(1986~1990)で酪農振興を打ち出し、計画終了年目標を乳牛頭数、400万頭、牛乳生産量580万トンと設定した。
- (3) 農業部農墾局によれば、1991年の中国全体の乳牛頭数は270万頭、牛乳生産量470万トンである。
- (4) 同農業部の説明では、第8次5ヶ年計画(1991~1995)においては、計画終了年目標、乳牛頭数370万頭、牛乳生産量650万トンと設定している。
- (5) この流れの中で政府が酪農を奨励している地域は北京、上海、天津等の主要都市の他東北及び北西の省、自治区がある。特に東北部は、第8次5ヶ年計画においても酪農振興対策の重点地区に位置付けられ生産増量が強く期待されている。
- (6) 一方ECは、WFPを引き継ぐかたちで、脱脂粉乳及びバターを中国に無償援助してきた。91年における援助量は3万トンであるが、92年9月をもって援助期間終了とのことであり、酪農振興計画は更に必要性を増している。
- (7) 黒龍江省は、現在乳牛頭数において約72万頭と推計され、これは全中国乳牛頭数270万頭の約1/4を占めることから、同省の酪農生産に占める比率は極めて大きいことがうかがわれる。

- (8) 第8次5ヶ年計画下における同省の酪農発展計画は、以下の通りとなっている。
(国営農場総局及び省人民政府でのヒアリング数字)

		1991年	1995年	2000年
国営農場系	乳牛	12万頭	21万頭	50万頭
	牛乳	35万t	55万t	137万t
その他	乳牛	58万頭	74万頭	105万頭
	牛乳	120万t	176万t	280万t
計	乳牛	70万頭	95万頭	155万頭
	牛乳	155万t	231万t	417万t

- (9) 黒龍江省には国営農場総局管轄下に102の農場があり、内62の農場において、現在年間33,000トンの全脂粉乳を生産している。国営農場の多くは辺境に位置することから輸送、流通上の問題もあり、生乳ではなく全て加糖全脂粉乳の形態となっている。
- (10) 国営農場の乳牛飼養の62農場中、約半数の32農場が同省東部、三江平原に位置しており、本件プロジェクトサイト予定地の854農場をモデル的な同地域の乳牛飼養農場へ発展させたいと農場総局は考えている。
- (11) 854農場の低湿地帯における排水改良並びに草地改良計画は、三江平原の国営農場内に展開する約40万haの同様低湿地帯における草地改良のモデルにしたいとし、先行き本件プロジェクトの波及効果は極めて大きいものがある。

1-6-2. 計画内容について

- (1) 本件プロジェクトサイト予定地854農場は、総面積11.3万ha、耕地面積4.3万ha、低湿地帯の自然草地2.3万ha、市街化区域を除き、その他、林地、荒地等の未開発地域からなる国営農場で約30数年の歴史を有する。
今日、農場人口2万人で、大豆、小麦、とうもろこし等の穀作類を中心に関連農産加工場を有する農工複合的な経営がなされている。

(2) 同農場内における乳牛飼養頭数は現在、3,200頭、内搾乳牛が約2,000頭で、1頭当り年間平均泌乳量約4,000Kgである。
国営農場総局及び農場側による酪農振興計画に依れば、本事業実施を3段階に分類しうる。

- 第1段階 - 草地改良
- 第2段階 - 乳牛改良、増殖
- 第3段階 - 乳製品改良

(3) 第1段階の草地改良計画は、854農場内低湿地帯の自然草地の改良及び利用率向上を目指すもので、自然草地23,000ha中、8-5計画期間内に約9,000haを明渠排水・自然草地内農道布設等により(従来、夏期湛水地帯として、草刈り等、草地としての有効利用に著しく制限を受けていたことから)草地としての積極利用を図ろうとするものである。約9,000ha中の700haを試験区域とし、明渠排水法、排水効果土壌改良、草種及び品種の比較、導入、施肥効果等、必要とされる種々の試験を考えている。

本草地改良により、現在得られている乾草生産量2トン/haを4トン/haに倍増したいとしている。

本草地の改良については、三江平原地域に広く分布する禾本科牧草、小葉樟(コバショウ)を中心に同地方のハー農墾大学が、約100種の地域適応比較試験等を行っており、本大学と共同で草地改良試験を実施しようとしているもので、既に一部については着手されている。

(4) 第2段階の乳牛改良計画は、854農場内、飼養メス牛3,200頭を10,000頭に増頭し、併せ年間泌乳量を現在の約4,000kgを八五計画期間の1995年までに泌乳量5,000kgに高めたとしている。

この為の手法として

- ア. 人工授精のための良質な精液購入及び手法の改善。
- イ. メス牛の泌乳能力に応じた選抜と淘汰。
- ウ. 優良メス牛の導入。
- エ. 飼養管理体制及び技術の向上。

等を図ることとしている。

(5) 第3段階の乳製品改良計画は、854農場内の乳製品加工工場が生乳処理能力、60トン/1日を有する施設であるにもかかわらず現在の稼働(1日当り処理量)は20~30トン/日に止まっている。

これは、農場内搾乳牛2,000頭の1日当たり生乳産出量がもたらすもので、工場能力をフル稼働させる為には、牛乳生産量の増加が必要となる。

現在、工場の製品は全て加糖全脂粉乳であり、子供用、病人用等用途別に分けられビニール袋パッキングの状態出荷される。

本工場能力をフルに活かすことと、衛生管理面、製品品質の向上、更には将来

草地改良計画や乳牛改良計画が順調に達成された際の増設を計画全体の動きの中で考えたいとしている。

1-6-3. 今後の対応と問題点

- (1) 農業部、農墾局及び黒龍江省、国営農場総局の有する本件計画内容は、今次調査によりおおよそ把握しえたが、計画の細部についてはなお、不明な点も多い。
先方もこれら計画の一部については、未だ流動的な点もあると述べており、本件計画が完全に固まったものとなっていないことを示唆している。
- (2) また、本開発協力はニチメン、組合貿易の本邦企業を通じたJICA開発投融資を計画の第1段階、第2段階に組み込むことが期待されている。
更に、第3段階においては、海外経済協力基金との関係や日本輸出入銀行との役割分担についても考慮する必要がある。
- (3) 貸付金の返済方法については、本件プロジェクトの成果品である乳製品での償還は、日本側国内事情により抵抗のあるところであり、（実際には中国の生産量、国内需要との関係からは考えにくいことであるが）他に何をもちって補償貿易方式による貸付金返済の代替物資とするかという問題が残る。
この点今回、農業部においては具体的償還物資の候補があげられたが、一方対外経済貿易部においては、種々の関連法規の他、融資目的、融資条件等や中央関係部局による政治的判断も加わる用であり、具体的な計画、申請が呈示されないとコミットしえないとのことであった。
- (4) 国営農場総局の本件計画に関し、ハルピンにおいて三江平原農業総合試験場計画フォローアップチームの岩田リーダーの意見を伺ったところ、同リーダーはソ連沿海州、及び中国黒龍江省の地政的位置付けがこれから日本との間に種々の影響と関係を生じるであろうことと、かつてブラジルにおけるセラード農業研究計画リーダーの体験から同セラード地帯における大豆生産の例を引きつつ、困難とされる地域における援助や協力の必要性を強く述べられ本件酪農開発計画を日本が支援することは意義あることであるとの意見であった。
- (5) 黒龍江省における外国の援助・協力関係のうち、本件に関連するものとして酪農やかんがい排水の協力があるが、今回の調査では、十分調査することはできなかった。
とりあえずヒアリング等で把握できたものを以下に記す。

- ア. カナダ
 - 三江平原、852農場
有畜やせ地土壤改良プロジェクト
1,200万カナダドル、期間5年で本年終了
(第2フェーズ準備中)
 - ハルビン
乳牛種雄牛ステーションの強化・充実
- イ. デンマーク
 - 安達市
乳製品加工工場(200t処理)を借款により建設
- ウ. イギリス
 - 三江平原
メクラ暗渠排水(詳細不明)
- エ. スイス
 - 双城市
スイス・ネスル社と双城市の合弁により、
1,000tの乳製品加工工場を建設
- オ. FAO
 - ハルビン
牛乳乳製品品質検査センター

- (6) 農業部、農墾局-黒龍江省、国営農場総局-牡丹江国営農場管理局-854農場と、本件計画は統率のとれた指揮系統の中で動いており、先方関係者の本プロジェクトに寄せる熱意や計画遂行能力は評価しうるものがあると判断される。
- (7) 本ミッションとしては、先方関係者からのヒアリング意見交換、農場等の踏査により本酪農開発計画にJICA3号のスキームによる協力の可能性を更に検討することが適当であると判断される。
したがって、日本における本件関係者間の了解が得られれば、来春以降適切な時期を選んで基礎二次調査団を派遣することが望ましい。
- (8) この場合、本酪農計画全体に与える低湿地排水計画の影響は極めて大きく、この面の技術的、経済的妥当性を検討する必要がある。
- (9) また、先方の本件計画は細部の詰めにおいて未だ確定していないことから、今回の調査では、プロジェクトコスト等の内容検討までは行っていない。今後この面での妥当なコストの見積もり及び資金調達計画の検討も必要である。
- (10) 環境面については、国営農場総局によれば、本開発予定区域は黒龍江省内の自然保護区ではなく、また国指定の保護動物等もないとのことであるが、基礎二次調査実施に際しては、省人民政府関係部局の他、必要な調査・意見交換をしておくことが望まれる。

第2章 中国及び黒龍江省の酪農事情

第2章 中国及び黒龍江省の酪農事情

2-1 飼料資源の現状と開発計画

2-1-1 家畜飼養の現状

(1) 中国全体

中国の畜産業は、一般的に、役用主体の家畜飼養であり、肉類の約90%は副業的に飼養されている豚からの生産形態で、耕種農業の一環として行われている場合が多く、家畜改良・増殖及び飼養管理など立ち遅れている。しかしながら、最近の経済の発展に伴い、食生活の向上志向による畜産物の需要が増大しており、畜産業の振興が急務となっている。

家畜飼養頭羽数の推移から次のようなことを知ることができる。

- ① 大家畜の1990年飼養頭数は1.3億頭で毎年増加しているが、このうちの約60%は役用牛である。頭数の最近の伸び率は2%/年程度である。
- ② 羊は山羊も含んだ頭数(山羊:綿羊=1.00:1.16)で、1985年を最低に急増したものの、頭打ちの状況である。
- ③ 豚は1987年以降の平均伸び率は3%台で推移しており、全飼養頭数の約51%を占めている。

1990年にこれらの家畜から生産された畜産物は、肉類(豚、牛、羊)2,513.5万トン(前年比8.1%)、1980年ベースより倍増している。また、牛乳の生産量も415.7万トン(前年比9.0%)で1980年に比較し3.6倍に増加している。

このため、畜産業の総生産額も1990年には51,066.6億円(1,964.1億元)となり、農業生産額(耕種業、林業、畜産業、副業、水産業)に占めるシェアも増大し1978年15.0%であったものが25.6%となり、耕種業主体であったこれまでの農業構造の変革に大きく寄与している。

このような畜産業の著しい発展は、畜産物需要の増大とともに、農村経済改革による生産力の解放、即ち、自留地、家庭副業の規制撤廃、生産責任制実施による作物選択の自由化によるところが大きいと思われる。

表 2-1 畜産物の1人当たり年間消費量

	豚 肉	牛・羊肉	家 禽	た ま ご	水 産 品
1978年(kg)	7.67	0.75	0.44	1.97	3.50
1989年(kg)	15.56	1.60	1.79	5.95	6.26

(出所) 「中国統計年鑑」1990年版

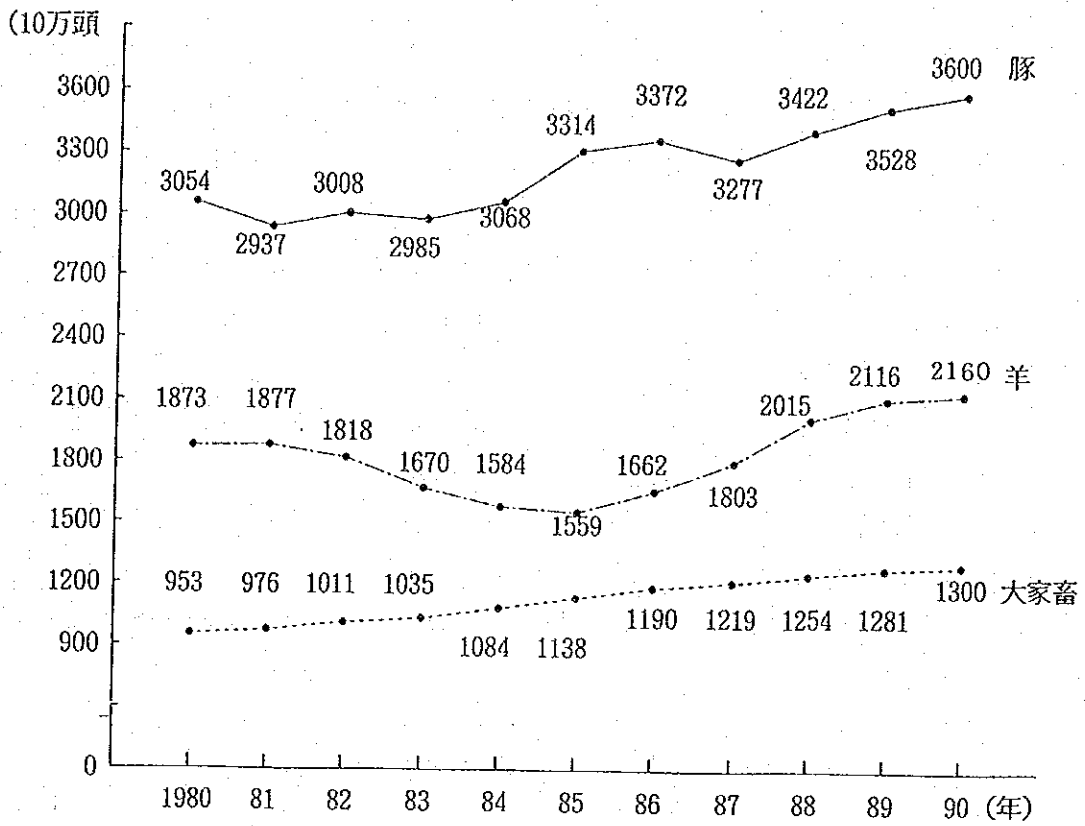
表 2-2 家畜飼養頭数(年末数)

	1980年	1985年	1989年	1990年
大家畜計(万頭)	9,524.6	11,381.8	12,804.8	13,021
うち牛(万頭)	7,167.0	8,682.0	10,075.2	10,288
うち乳牛(万頭)	64.1	162.7	252.6	n. a.
うちその他(万頭)	2,357.6	2,699.8	2,729.6	2,733
豚(万頭)	30,543.1	33,139.6	35,281.0	36,241
羊(万頭)	18,731.1	15,588.4	21,164.2	21,002
家禽(万頭)	93,624.0	197,891.0	226,842.8	n. a.
兎(万頭)	n. a.	10,179.7	7,659.8	n. a.

(注) 大家畜は牛、馬、ロバ、ラバ、ラクダ等

(出所) 「中国統計年鑑」1990年版及び聴取内容

図 2 - 1 主要家畜の年末飼育頭数



(注) 大家畜は牛、馬、ロバ、ラバ、ラクダ等

(出所) 『中国統計年鑑』 1990年版及び聴取内容

表 2-3 畜産物生産の推移

	1980年	1985年	1989年	1990年 (実績)
肉 類 計 (万 t)	1,276.2	1,926.5	2,628.5	2,857.0
うち豚 (万 t)	1,134.1	1,654.7	2,122.8	2,281.1
うち牛 (万 t)	26.9	46.7	107.2	125.6
うち羊 (万 t)	44.5	59.3	96.2	106.8
(豚・牛・羊小計)	(1,205.4)	(1,760.7)	(2,326.2)	(2,513.5)
うち家禽 (万 t)	n. a.	160.2	282.0	n. a.
うち兔 (万 t)	n. a.	5.6	10.3	n. a.
タ マ コ (万 t)	254.6	534.7	719.8	n. a.
乳 類 計 (万 t)	136.7	289.4	435.8	n. a.
うち牛乳 (万 t)	114.1	249.9	381.3	415.7
うち山羊乳 (万 t)	22.6	39.5	54.4	n. a.

表 2-4 畜産業の生産額

	1978年	1984年	1988年	1989年	1990年
畜産業生産額 (億円)	209.27	586.17	1,597.57	1,797.41	1,964.1
	(100)	(280)	(763)	(859)	(939)
農業生産額 (億円)	1,397.00	3,214.13	5,865.27	6,534.73	7,662.1
	(100)	(230)	(420)	(468)	(548)
畜産業のシェア (%)	15.0	18.2	27.2	27.5	25.6

(2) 黒龍江省

黒龍江省における家畜飼養頭数は次のとおりである。他の省と同様、飼養頭数では豚が主要家畜であり、次いで大家畜、羊となっているが、乳牛飼養頭数は全国第一位である。

大家畜計	3 2 4.1 万頭	(全国シェア 2.5 %)
うち牛	2 1 4.2	(" 2.1)
うち乳牛	4 9.2	(" 19.5)
豚	5 4 8.7	(" 1.6)
羊	2 6 4.3	(" 1.2)

2-1-2 飼料生産の現状

(1) 生産基盤(耕地)の概要

(a) 中国全体

中国の耕地面積は「1990年版の中国統計年鑑」では9,566万haあり、うち水田が2,526.6万ha(26.4%)、畑が7,039万ha(73.6%)となっている。中国農業の基本的な制約条件は耕地と水にあるといわれ、畑のうち灌漑できる畑地は2,167万ha(畑全体の31%)となっている。

耕地面積は1957年をピークに6~7%減少し、一方人口はほぼ倍増したため、1人当りの耕地面積は、3.4a(1957年17.3a)と低下してきている(1990年の人口は、11.3億人)。農業生産方式としては、個別農家経営と国営農場があり、全国の個別農家数は1989年で2億1,054万戸(1988年2億0,859万戸)と増加しており、農業に従事する農民1人当りの平均経営耕地面積は0.141ha(うち請負面積が0.124ha、自留地が0.012ha)、最高は黒龍江省の0.460ha、最低は福建省の0.062haとなっている。

また、国営農場は全国で2,137カ所(1989年旧農墾部系列下のもので、黒龍江省管内にも102カ所ある)、その職員、労働者は516万人、経営耕地438万ha(全国の4.6%)で、国営農場も生産責任制を取り入れており、家族単位や個人単位での請負制を実施している。

なお、食糧生産は、1978年以降の急増後、1984年(4億0,731万トン)をピークとして停滞を続けたが、1989(4億0,755万トン)、1990年(4億3,500万トン)と2年連続して1984年の最高値を更新した。

(b) 黒龍江省

黒龍江省管内の耕地面積は883万ha、うち水田61万ha(6.9%)、畑822万ha(93.0%)を有し全国第一位の9.2%を占めている。

中国では国への売り渡し(国の買上げ)食糧は5,000万トンであるが、黒龍江省

がそのうち10%の500万トンを占めている。

1990年は水害にみまわれたが、食糧生産量は昨年(1989年)の2,312万5千トンに続いて2,164万5千トンとなり、史上2番目の記録となっている。このため、農家の手には多くの食糧がある。具体的に言えば、国へ売り渡しているのは500万トンで、農民の自家消費分は1,000万トン見積れば十分で、残り約500万トンが残り、とうもろこし、大豆は家畜への飼料として仕向けられる。

また、ビートの最大の生産地であり、年間60万トンの白糖を生産しているが、このビート粕を飼料として利用できる。黒龍江省では、政策としても食糧生産を重視すると同時に、この他草原の開発利用等豊富な資源を通じ畜産業の発展を重視しており、農業の構成の改造をはかっている。この結果、黒龍江省では畜産業が発展している。

(2) 飼料生産の現状

(a) 中国全体

中国の農業は米、小麦、とうもろこし、高粱、大豆が主要農産物となっており、既耕地は主としてこれら食糧生産に充てられている。しかし、畜産物需要の増大と

1980年から農業生産方式にも責任生産体制が導入され個人経営が奨励され作目選択が自由化されたことにより、既耕地内においても飼料作物が栽培されるようになった。このため、中国における飼料生産は、豊富に存在する天然及び人工の草原(草地)と既耕地内の飼料作物及び食糧作物柄等の農場副産物となっている。

以下、飼料生産基盤の現状について述べる。

① 天然及び人工草地

中国の天然及び人工の草地面積は約4億haあり、陸地面積の41.7%、耕地面積の5倍、林地の3倍で、オーストラリアに次いで世界第2位である。

草地面積のうち約3.1億haが利用可能とされているが、現在の利用率は35~45%程度であり、南方の傾斜地等の利用率は特に悪い実態にある。

全国の人工草地と改良草地面積は1990年6月現在、1,040万ha(1979年の5倍近い)、うち人工草地が約600万ha、改良草地は約287万ha、飛行機播種による牧草面積は約108万haにのぼっている。高品質の柵付草地は約530万ha(1979年の3倍強)。

また、約90の牧草種子基地が建設され、種子生産用地を約38万ha確保、年間2万1,500トンの種子を生産している。

飛行機による牧草の播種面積はこの10年で127万ha、有苗率77.2%、1ha当りの平均投資額は、3,510円(135元)、北方では2~3年、南方では1~2年で投資の回収が可能である。

利用する家畜は、草食を主とする牛、羊、山羊等であり、これら家畜は、草だけで飼養が可能であり、穀物生産が不十分な中国では大きな発展手段の一つである。

② 既耕地内の飼料作物及び農場副産物

乳牛飼養の急速な伸びに伴い（1980年の64万頭から1989年には約4倍の252.6万頭）飼料作物の作付け面積も増加し、現在ではとうもろこし、さつまいも等が4.7～5.6万ha作付られ、サイレージ生産量として3,000万トン以上を生産している。

しかし、家畜の飼料は稲藁、とうもろこし、高粱、大豆等の食糧用作物柄等の農場副産物が主体となっている。

農場副産物は年間約4億トンが生産され、この中、50%が燃料に、20%が堆肥に、30%が飼料用に仕向けられており、その内アンモニア処理調製飼料として2,500万トンを生産している。

濃厚飼料は、食糧用として生産された小麦、とうもろこし、大豆、いも類等から供給され、その量も1978年の3,000万トン余（食糧総生産の12%）から、1988年には7,734万トン（同約20%）に増大している。

(b) 黒龍江省

解放経済に移行した1980年からは農業生産方式にも責任生産体制（請負制度）が導入され、農家は、生産責任制のもと、自家飯米の確保と供出義務量（契約売渡額）だけ作ればよいのであって、それ以上の食糧を生産するか否かは、食糧と他の作物（又は、他産業への従事）との収益性の比較によって決定されることとなる。

しかし、現状ではまだ酪農経営といえども、自給飼料生産畑を持たないで他から購入し、濃厚飼料についても、国营農場では牛乳3kg、集団農場・個人経営では4kgに対し1kgの割合で還元供給されるという状況の中で、飼料自給、生産の必要性も意欲も出て来ない。

このため、黒龍江省での飼料基盤は、豊富に存在する天然及び人工の草原利用と農場副産物が中心となっている。

① 天然及び人工草地

黒龍江省は中国の東北端に位置する寒冷地であり、東方の三江平原にみられる低湿地帯に成育する「小葉樟（こばしょう）」及び西方のチチハル近郊の平原にみられる強アルカリ土壌に僅かに生育する「羊草（やんそう）」を原植生とする大草原地帯がある。

これらの大草原は、低湿地、強アルカリ、寒冷のため他の作物との競合関係がなく比較的古くからこの地を中国最大の酪農地帯にした。

この大草原の利用方式としては、一部夏期放牧を実施しているが大半は採草シバ
ラで野積みされ、冬期用の乾草として梱包され搬出利用している。

② 既耕地内の飼料作物及び農場副産物

酪農地帯では、サイレージ原料として青刈りとうもろこし等の栽培が普及しつつ
あるが、一般的にはとうもろこし、高粱、大豆等の作物柄を中心として利用している。

2-1-3 飼料生産上の問題点と改善方向

飼料生産及び利用に関し、現在、問題視されている事項並びに改善方向は次の通りであ
る。

(1) 草地の退化

中国では、豊富に存在する天然及び人工草地は牛、羊等草食性家畜の重要な飼料資源と
なっている。

しかしながら、現状の草地は大部分自然条件が劣悪な辺境地帯に存在する生産力の低い、
天候次第の放牧経営が行われている。このような草地飼養が進む反面、家畜の過放牧によ
る裸地化は集落に近い草地で多く見られ、さらに人口の増加に対応するため過度の農業開
墾による耕地化は大型機械の導入で加速的に広がっている。

また、管理不良等が原因となって草地の退化面積もかなり進み、毎年133万 ha が退
化しており、既に6,670万 ha 近くになっている。現在過放牧が行われている草地は全
体の3分の1にも達しており、その結果、牧草の生産力も下降し西欧の10分の1しかな
い状況にある。

そこで、草地の退化を漸次くい止めるには草地を休ませ、草の成長の範囲で家畜を飼養
するか、又は草資源の改良・開発を積極的に進め地域に適応した優良牧草を導入し生産力
の向上を図ることが、草食性家畜の振興上重要である。

(2) 飼料作物への転換

耕地は、主に食糧作物を栽培し、収量は穀実の重さで評価するという観念が浸透してい
たため、元来とうもろこしは穀実採取が目的であり、これを青刈りにして家畜に与えるこ
とに対する感覚の切り替えに時間を要したが、乳牛飼養の振興普及により、規模の小さい
サイレージの生産、給与はかなり啓蒙普及されている。

家畜の餌は人間の食糧と競合するものと全く競合しないものとに大別されるが、経済効
率の置き方によってその区分は大きく変動するものである。食生活の向上に伴う牛乳乳製
品及び肉類等の畜産物需要の増大を背景として、これに対応する生産体制をつくらなけ
ばならない。

従来の食糧→経済作物という二元構造を、食糧→飼料→経済作物という三元構造にもつていくとともに、飼料効率のよい草食性家畜及び家禽を増やし、豚中心構造を飼料穀物供給の面から改める必要がある。

飼料作物への食糧作物の転換の場合は、特に、生産力の低い農地での食糧生産はha当り1,650kgしかないとされている。このような農地はアルカリ地や乾燥地であり、このような土壌条件に適応する優良な飼料作物を選定する等して生産性の向上を図ることが重要である。

(3) 農場副産物

豊富な農場副産物が生産されている割には、その有効活用が進んでいないように見受けられる。

作物柄は、一般的に蛋白質の含量が低い等栄養バランスを欠き、家畜の嗜好性に問題があることが多い。作物柄は枯れ草であり、家畜の生命を維持するだけで、牛乳、肉等の生産飼料とはならないが、アンモニア処理調製飼料化の普及と応用にもない、ある程度の濃厚飼料は節約できよう。

また、需要者と供給者との不一致等の調整、家畜に給与するに当たっての適切な加工・利用技術、あるいは、稲藁、とうもろこし柄等の栄養性を改善するための調製技術及び高水分農場副産物の貯蔵技術等が不足している。

このため、農場副産物の経済評価、栄養評価及び飼料化のための技術開発等を行い農場副産物の有効利用を推進する必要がある。

2-1-4 飼料資源の開発計画

(1) 第8次5カ年計画と長期計画

第7次5カ年計画(1986年から1990年の5年間)における畜産業は著しい発展を示し、畜産物の生産は、肉類が兎を除いて全て達成していると思われるが、卵と牛乳は1989年までの推移結果では計画目標ベースに大分遅れている。

第8次5カ年計画(1991年から1995年の5年間)では、人口増と耕地の減少が引き続き発生し、穀物中心の食体系から動物性蛋白質需要が爆発的に増大するという段階に入るといふ認識が存在する。

8・5計画では、畜産の発展計画は次のように定められている。

肉類生産は1995年目標を3,000万トンとする(1990年比200万トンの増)。
このため、

- ① 草食家畜、飼料節約型家畜については積極的に発展させ、牛・羊・家禽・兎肉の総肉類生産に占める割合を現在の20%弱から25%に向上させる。
- ② 乳牛については、国営農場と都市近郊酪農の振興を図る。

③ 豚については、その安定拡大を図るものとし、豚の飼育頭数を3.5億頭に安定させるとともにその出荷率を向上させる。

④ 採卵鶏、ブロイラーの大規模一貫生産を発展させる。

(2) 飼料資源の開発計画

8・5計画を達成するため飼料供給を増加させる必要がある。このため、南方の草地資源の開発を促進するとともに、北方地区の草地建設を強化して、草地資源の合理的利用による草食家畜の振興を図るほか、飼料資源の総合開発を進めるとともに配合飼料の生産能力を向上させることである。具体的には次のようなことを行う。

① 土地の潜在力を掘り起こし、飼料生産の増加を図る。栽培計画を調整し、とうもろこし、大豆、大麦などの多収穫で優良飼料作物の栽培面積を拡大する。耕作制度を調整し、南方では、水田→とうもろこし→豆類の輪作を、北方ではとうもろこし→豆類の混作、青刈りとうもろこしを普及し、緑肥作物を兼用作物にかえる。

② 耕地以外での飼料作物生産の増加を図る。例えば、個人の荒地荒山開墾、河床や海浜開墾で飼料作物を増産する。水生植物生産も行う。

③ 蛋白源飼料を開拓する。豆類生産を大々的に発展させる以外に、普通とうもろこしに替る高蛋白とうもろこしを、普通牧草に替えて優良豆科牧草を普及させる。

④ 飼料原料生産基地の建設を早める。

(3) 黒龍江省国营農場総局の飼料資源の開発計画

国营農場総局8・5計画の酪農発展計画では、乳牛飼養頭数を12万頭から21万頭に増頭することとしている。

国营農場総局管内には102カ所の国营農場があり、農場内の低湿地帯には低位・未利用の天然草地が約47万haあり、そのうち今回の調査地域である三江平原には54カ所の農場内で約40万haにおよんでいる。そこで、効率的な排水工法、優良牧草導入による草地改良等の技術確立により、これら低湿地帯の草地改良を行い高度利用を図ることとしている。

農場総局の草地改良の考え方は次のようである。

① 草地と耕地との混作を推進する。

② 低位生産農地への牧草導入による地力の増進対策（地力の増進後は再び穀物生産農地として利用）

③ 低湿地帯の低位・未利用の天然草地に高栄養のムラサキウマゴヤン等の牧草導入による牧草専用地としての改良を進める。

2-2 酪農生産の現状と開発計画

2-2-1 中華人民共和国における酪農の現状

(1) 乳牛の飼養状況

- ① 中華人民共和国における1991年の乳用牛の総飼養頭数は約270万頭で、約70万頭は黒龍江省で飼養されている。
- ② 乳用牛の品種は、黒白斑牛(中国ホルスタイン)に北米型のホルスタインを交雑して改良したものが主流となっており、北米型のホルスタインについては、種雄牛を導入して利用している。なお、北京、上海等の酪農先進地帯においては、後代検定も実施されており地方にもその精液は配付されている。
その外に、黄牛にシンメンタールを交雑して改良したタイプもいる模様である。
- ③ 能力的には、平均として1日3回搾乳で4,000kg~5,000kgであるが、北京、天津等の先進的国営農場においては海外からの技術協力もあり300頭規模で平均8,000kg/年レベルの牛群も存在している。これは酪農先進国と遜色ないレベルである。
- ④ 飼養形態は、2~5頭平均の個人飼養から、国営農場に於いては200~300頭、多いところでは500頭以上の多頭飼養の形態もある模様である。
- ⑤ 飼料は、乾燥、配合飼料、ホークロップサイレージ、大豆粕等を給与しており、配合飼料については国の給与基準がある。
- ⑥ 搾乳方式は、個人農家については手搾りで、国営農場については機械搾乳もあると聞いた。

ちなみに、ハルビンの国営光坊実験農場では、平均乳量6,000kg/年の搾乳牛300頭を1日3回30人で手搾りをしていた。

2-2-2 中華人民共和国における酪農発展計画

- (1) 中国政府は、第8次5ヶ年計画(1991~1995)において、1991年乳牛総頭数270万頭(成牛、育成牛、哺育牛雌牛合計)、生乳生産量470トン、乳牛総頭数370万頭、生乳生産量650万トンに増産し、国民の食生活向上に対応するため酪農・乳業を振興しようとしている。

- (2) 酪農振興は、食糧(穀物等)の自給を達成した現状の中で、食糧の量から質への転換を図る1つの手段であると考えられる。

国が定めている生産者からの生乳の最低買上げ価格は0.72元/kg(17.28円/kg)であり、中国の都市部の平均的所得(400~500元/人・月)と比較しても、高水準にあるといえる。

2-2-3 黒龍江省における酪農の現状

- ① 乳用牛の飼養総頭数は、91年で70万頭で中華人民共和国全体の1/4を占める酪農地帯となっている。
- ② 品種は、全て黒白斑牛(中国ホルスタイン)に北米型のホルスタインを交雑して改良したもので、北米型のホルスタインについては、種雄牛を導入して利用している。
 なお、黒龍江省の省都であるハルビン及び地方都市のジャムスには、種雄牛センターがあり、北米、欧州より導入している。
 ハルビンでは、日本から寄贈された北海道産の種雄牛も繁養されている模様である。
- ③ 能力的には、1日3回搾乳で約5,000kgである。
- ④ 飼養形態は、2~5頭平均の個人飼養から、国营農場に於いては200~300頭以上の多頭飼養の形態もある模様である。
- ⑤ 飼料は、乾燥、配合飼料、ホークロップサイレージ、大豆粕等を給与しており、配合飼料については国の給与基準がある。
 ハルビンの国营光坊実験農場では、近隣のビール工場からビール粕を購入するとともにビートパルプを給与することによって、大幅に乳量が増加したとのことである。
- ⑥ 搾乳方式は、個人農家については、手搾りで、国营農場については、機械搾乳もあると聞いた。
 852国营農場においては、移動式の真空ポンプを使用して機械搾乳を実施していた。
- ⑦ 黒龍江省には、国营農場総局管轄下に9支局、102農場があり、乳牛総頭数は12万頭、生乳生産量は35万トンで、経産牛1頭当り乳量は約5,000kg(305日3回)である。

2-2-4 黒龍江省における酪農発展計画

(1) 第8次5ヶ年計画における黒龍江省の酪農発展計画増頭計画

	'91	'95	'2000
国 営 農 場 系	12万頭	21万頭	50万頭
その他(人民公社等)	58	74	105
計	70	95	155

(国营農場総局及び省人民政府でのヒアリング数字)

(2) 同増産計画

	'91	'95	'2000
国営農場	35万トン	54	137
国営農場外	120	176	280
	155	230	417

(生乳換算による)

2-3 牛乳乳製品の需給動向・流通事情

2-3-1 中華人民共和国の需給動向・流通事情

牛乳・乳製品の生産量については、都市部で還元も含めた飲用牛乳や、発酵乳が生産販売されている外は、全国流通が可能な粉ミルクが大部分である。その他約3,000トンのチーズが生産されているとのことであった。

需給動向については、乳製品の生産量を農業部のみで把握することが不可能なことから、数値的に確認はできなかったが、関係者の話を総合すると、北京、天津等の経済特別区を除けば、幼児、老人用として配給されており、慢性的不足(潜在的需要が大きい)の状況にある。

また、ECからは、国際協力の一環として脱脂粉乳、バター等の無償援助が行われているが、1992年でこれも打ち切りとなる模様である。

食生活の面から見ると、未だ菓喰いの域を出ていないことから、牛乳乳製品を常時食する習慣は定着していないが、今後酪農発展計画に基づく乳製品の増産により、大幅に消費も増加するものと考えられる。

2-3-2 黒龍江省における需給動向・流通事情

(1) 黒龍江省は、中国全土の生乳生産の3割強を占める酪農主産地帯であることから、省外への製品移出が多く、華南、華北、胡南、四川等に出している。

製品が、加糖全脂粉乳であることから、物流は鉄道を利用して行われている。

(2) 黒龍江省国営農場総局関連

102農場うちの62農場に乳製品加工場があり、年間3,300トンの加糖全脂粉乳を生産している。販路は、華南、華北、胡南、四川等に販売している。

将来的には、62工場のうち45工場を改善して総生乳処理能力を現在の1,190トン/日から1,970トン/日に引き上げたいとしている。

生産品目は、今後とも全脂粉乳を生産し、その中で老人用、幼児用のアイテムを増やしたいとしていた。

製品（加糖全脂粉乳）増産計画

'91	'95	'2000
3.3万トン	5.4	13.7

（国営農場総局でのヒアリング数値）

第3章 対象地域の概要

第3章 対象地域の概要

3-1 黒竜江省の概要

3-1-1 地勢・気候

中国東北部に位置し、北部に大・小興安嶺を有し、南東部から吉林省に連なる長白山山系からなる山岳地帯と中央部の松嫩平原、東北部の三江平原からなっている。森林は深く、山地が総面積の58%を占めている。平原は全体の28%を占め、その他は高原地帯である。

主要河川は、省中央部を東西に流れる松花江、東部太平嶺を源とする綏芬河、東部および北部で中ソ国境となっている烏蘇里江と黒龍江とがある。気候は、一般に冬が長く、夏は短く湿潤である。1月の平均気温は、北西部が -30°C 、南東部が -18°C 、7月は同じく 18°C から 23°C となる。無霜期間はほとんどの地域で3~4カ月間である。年間降水量は、300~600ミリで6月~8月に集中している。

面積は469,000 km^2 、人口は3,521万人である。

3-1-2 産業・経済

省内の鉱産資源は豊富で種類も多い。森林面積は、総面積の43%、木材の儲備と生産量は、全国総量の1/3を占める。農・牧・漁業はともに発達しており、主要な穀物、工業原料作物に、大豆、とうもろこし、小麦、じゃが芋、煙草、甜菜、亜麻である。

畜産業の発展は早く、広大な草原を牧場とし、馬、牛、羊、豚等の各種の家畜があり、乳牛頭数、牛乳生産量は全国一である。

工業は、石炭、石油、木材、化工、重型機械、食品加工等を主とした技術水準の比較的高い重点工業省である。1989年の工業総生産額は804.77億元であり、農業総生産額は162.2億元である。

本省の鉄道、道路、水運、航空等の交通運輸は比較的発達しており、鉄道5,045.2キロ、道路47,045キロ、航空はハルビンからダイレクトで東北三省及び北京、上海、広東等に飛んでいる。省内には黒龍江、松花江、烏蘇里江等の大小の河川が1700本あり、水力発電量は充分である。

3-2 三江平原の概要

三江平原は、国境を形作る黒龍江、ウスリー江、小興安嶺に囲まれた地域で、総面積は1,447万ha(全省の30.9%)であり、耕地は333万ha(全省の37.8%)、荒地207万ha(うち開墾可能地116万ha)である。自然立地の特長は、地型的に傾斜が極めて緩く、排水や洪水防止の対策が重要となっている。また、高温期間が限られており、降水量は年間約500mm程度で少なく、平均的には、その60%以上の300mm余が6~8月の3カ月に降

る。また、草苜土、白礫土などの粘質土壌が全域の2/3に及んでおり、このことが水の浸透を抑えて流出を進め、旱魃と滞水を引き起こす素因ともなっている。

食糧生産量は790万トンであり、年間機械化耕作面積は63%以上である。

総人口は914万人(1987年)で農村人口は496万人(1987年)である。

3-3 854 農場の概要

3-3-1 黒龍江省国営農場総局の概要

中国の農業は、個人農家と国営農場で営まれている。黒龍江省には、国営農場が全国一多く、とくに三江平原には多い。三江平原では、面積で個人/国営の比は1/1といわれている。国営農場は、軍人により開拓された。朝鮮戦争終了後、1958年に時の中国・朝鮮派遣軍総司令官 王震将軍が部下約10万人を伴い、三江平原の荒野に入植した。軍隊の組織を残し、鋭意開墾を進め荒野を耕地に変え、入植者を募りさらに耕地を拡げていった。その組織の力で開墾した耕地は、ついに三江平原以外にも及び、全省あるいは省外の未墾地にも及んだ。このようにして黒龍江省では約200万haの荒地が耕地になった。

なお、1980年の統計では、国営農場の耕地面積は全国で446万haであり、うち黒龍江省にはその43%にあたる194万haがあつて省・自治区別には同省の耕地面積が最も多い。

黒龍江省国営農場総局には9の管理局があり、その下に102の農場、牧場がある。このうち乳牛飼養を行っている農場は62農場である。また、1,931個の工業、商業、運輸、建設の企業があり、2,538の農業生産隊がある。

総人口は155万人で職員、労働者は73万人である。技術者は約10万人であり、このうち畜牧関係は5,000人である。

[土地利用の状況]

総面積	564 万 ha
耕地	194 "
稲作	7.5 "
小麦	78.6 "
大豆	68.0 "
とうもろこし	15.0 "
緑豆等	4.2 "
その他	20.7 "
林地	77.6 "
草原	47.3 "

開発可能地	71.7万 ha
水面（川、湖沼）	23.1 "
その他	150.3 "

国営農場で乳牛飼養を行っている62農場のうち、三江平原には、約半数の32農場が存在している。

3-3-2 854農場の概要

国営農場は、農場のほか工場、学校、病院等を経営しており、生産組織であると同時に自治体としての性格を持っている。

854農場は、黒龍江省国営農場総局牡丹江管理局内の東部に位置し、牡丹江にある13の農場のうちの一つである。虎林県の中にあり、南は七虎林河、大蓮泡を境とし、西は半截河に至り、東はウスリー河畔に臨み、北は完達山、阿布沁河に至っている。

東経132°46′から133°15′、北緯45°48′から46°10′にあり、農場の総面積は113,000 haで東西71キロ、南北38キロあり、地勢は北西から南東に向かって傾斜している。海拔は207～300m、南部と東部は平原で傾斜度は1～3度である。水資源は非常に豊富である。東アジア大陸性気候に属し、冬は長く、夏は短い。年平均気温は2.1℃、年間積温（ $\geq 10^{\circ}\text{C}$ ）は1952～2543℃、無霜期は最長で154日で、年平均日照は2,284時間、年降雨量は500～600mmである。冬には北西の風が多く、春は南風が主である。水草が豊富な低地湿潤地帯が多いが、麦や豆、とうもろこし、水稻等の農作物の作付に適している。

耕地面積は、43,000 haであり、小麦、大麦が21,000 ha、大豆が14,000 ha、水稻1,300 ha、とうもろこし2,700 ha、経済作物その他が4,700 ha栽培されている。耕起、播種、収穫等は90%以上機械化されており、化学肥料も普及している。その他に林地12,000 ha、荒地17,000 ha、草地23,000 haがある。草原は主に七虎林河や阿布沁河、大蓮泡河沿岸に分布し、小葉樟を主な群とする植生の自然の草地であり、乳牛を主とする牧畜業を大々的に発展させるのに適しているとのことである。

食糧作物の生産は、小麦45,000トン、大麦10,000トン、大豆25,000トン、とうもろこし5,000トン、水稻5,000トンである。国営農場の人口は約2万人であり、職員労働者数は10,087人であり、技術者は1,269人で全体職員数の12.6%を占めている。

牧畜業は、現在、乳牛は3,200頭で各農家が3～4頭ずつ飼っている。肉牛は1,000頭、豚は5,000頭である。

産業の割合については、生産額の比率では、農業54%、牧畜業6%、工業40%となっている。

交通の便については、鉄道では、林口まで6時間、牡丹江まで12時間、ハルビンまで

22時間を要する。現在、生産されている乳製品は、鉄道コンテナで酪農が行なわれていない商業地域である河北、河南、湖北、湖南、四川、山東の各省に輸送されている。

今回の事業の実施地域として八五四農場が選ばれた理由として、国营農場関係者は八五四農場の有利性について次の点をあげている。

1. 牧草や飼料を多量に供給できること。
2. 現在、乳牛を3,200頭飼養している実績があること。
3. 現在、5,000頭の乳牛の加工に対応できる粉ミルク工場や、配合飼料工場があること。
4. 鉄道や国道が通じており、交通が発達していること。
5. 債務の返済に関してかなりの能力があること。
6. 機械化が進み、技術力が高く、八一農墾大学等からも技術的支援が得られること。

第 4 章 投 資 環 境

第4章 投資環境

4-1 政治・経済情勢

中国は78年以来、近代化実現のため経済建設を最重視するとの基本方針に則り、各種改革及び対外開放政策を進めてきた。この基本方針については、89年春から夏にかけて北京で発生した「6.4事件」を中心とする一連の事態の後、6月に成立した現指導部においても変化はない。

但し、同指導部は北京における一連の事態の国内的要因は近年の政治思想工作全般の不足、社会主義教育の欠陥にあるとの認識のもと、思想の引き締めを力を入れており、政治面では保守的傾向が目立っている。

また、経済については、78年より、「重工業優先発展」から「農業・軽工業・重工業均衡発展」へと転換し経済体制改革を進めることにした。改革はまず農村で進められ、84年末までに事実上ほとんどの農村に家庭請負責任制が普及、人民公社は基本的に解体された。また企業には幅広い自主権が付与された。

経済開放区が1980年より設定されるなど、経済は急速に発展し、国民所得は79-87年には年率9.0%増となり、特に、大衆の生活水準の改善面で大きな推進があった。しかし、84年後半頃から経済が過熱、87年に入り、インフレの昂進及び官僚による物資横流しといった各種矛盾が激化した。このため、88年より「経済環境の整備」と「経済秩序の整頓」を柱とする調整政策が実施され部分的に一定の効果をあげ、経済過熱現象は89年後半に入り若干沈静化の兆しを見せた。その後、90年の全人代では、経済の引き締めの緩和措置と、重点産業分野に「傾斜政策」を進めるための中央政府への一定の権限集中及び政策の安定性と継続性を保つための既存の改革措置の継続等が示された。

4-2 外資導入制度

4-2-1 中国の外資導入制度

中国は、78年12月の中国共産党第11期中央委員会第3回全体会議において、経済発展の促進および国内産業の立遅れの改善を図るため、従来の全面的な「自力更生」経済政策を改め、対外経済開放政策に転換し、外資受け入れは79年より開始された。その後、外資受入れに関する法規の制定等により、外資の受入れ体制の整備が進んだ。

合併事業に関しては、79年7月に「中外合資経営企業法（合弁法）」が公布されて以来、経済特区設立、沿海地区の14開放都市指定、経済開放区の建設等対外開放政策が推進されており、80年9月に「中外合資経営企業所得税法」、83年9月には同実施条例が公布され、86年4月には、外国投資家の全額出資企業に関する「外資企業法」を全人

代で採択、86年10月には「外国企業の投資奨励に関する国务院規制」（いわゆる「22カ条」）が、また、88年4月「合作経営企業法」が公布され、90年3～4月の全人代では外国投資家の要望に応じる形で合弁法の改正が行われた。

中国における外資奨励業種は、①中国の工業・農業生産の弱い環を強化できること、②少額投資で即効性があり、既存企業の能力を向上できること、③中国が緊要とする新技術および科学的な管理方法が導入できること、④輸出促進、外貨獲得の増大に資することの4点から認定されている。

具体的な奨励業種リストとしては、畜産業の分野では、優良品種の家畜・家禽、良質飼料があげられている。

4-2-2 黒龍江省の外資導入制度

86年10月施行となった「外国企業の投資奨励に関する国务院規制」は、中国における外資系企業全般についての減免税、企業自主権の保障なども盛り込んでおり、中央のこの規定に基づいて、地方政府も具体的な補足規定を施行させているが、黒龍江省においては、主要なものとして、次の2つの規定があり、優遇措置が制定されている。

(1) 外資における企業設立に対する優遇措置規定（85年1月8日）

- 外国投資家の合法的権利の保護
- 事業運営に必要な資源、原料の優先的供給、優先的配分
- 企業所得税の優遇

この中で農林業関係については、収益性の低い農林業企業は5年間の免税に加え、その後10年間は15～30%の減免を許可され得る。

また、農林水畜産業等の分野の外国企業により提供されるノウハウの利用により得られる所得に係る税率は一般の10分の1とすることができるとされている。

- 商工、統一税上の優遇
- 輸出向産品の価格の決定は企業が行なうことができる。
- 用地使用料に対する特別優遇
- 用地開発料に対する特別優遇

(2) 黒龍江省人民政府の外国投資奨励に関する具体的規定（86年12月18日）

- 製品輸出企業、先進技術企業及び資源開発、エネルギー節約並びに農業、林業、漁業、牧畜業の生産企業とプロジェクトを設立するにあたっては、特別の優遇を与える。
- 税制面の優遇

この中で農林業関係については、農業、林業、漁業、牧畜業の生産企業とプロジェクトについては、国家规定に基づき企業所得税を減免するほか、利益を上げた年度から地方所得税を8年間免除するとされている。

- 用地使用費ならびに市政建設費を引き下げる。
- 外貨の収支バランス解決を援助する。
- 優先的に物資を供給し、輸送を手配する。
- その他の規定

4-2-3 中国及び黒龍江省への直接投資の状況

海外からの中国への直接投資は、79年に開始されて以来ほぼ順調に伸びてきており、90年末までに認可された外資企業は29,052社、契約額は403億ドルである（表4-1）。日本からの投資もほぼ順調に増加してきており、89年においては、日本からの投資の世界全体からの投資に占める割合は、使用金額で10%であり、香港・マカオに次ぐ投資実績である（表4-2）。

日本企業の農林水産業分野における投資は、90年度は、16件、1,500万ドルとなっている（表4-3）。

黒龍江省への海外からの直接投資は、89年においては、60件、4,723万ドルであり、中国全体の中での割合は、件数では1.0%とまだまだ低い（表4-4）。

黒龍江省への日本からの投資は、86年に始まって以来91年8月現在までに、20件、投資金額451万ドルであり、業種は割り箸、飼料、漢方薬材等が多く、個人的レベルの出資が中心となっている。

表4-1 海外からの対中直接投資の推移

(単位：億ドル)

年 度	件 数	契約金額	使用金額
79～82	1,814	55.4	17.7
83	638	19.2	9.2
84	2,166	28.7	14.2
85	3,073	63.3	19.6
86	1,498	28.3	18.7
87	2,233	37.0	23.1
88	5,945	53.0	31.9
89	5,779	56.0	34.0
90	7,276	65.7	34.1
合 計	29,052	403.3	189.1

出典：「中国対外経済貿易年鑑」、対外経済貿易部

注：全世界の1985年までの直接投資の件数には商業クレジットが含まれる。

表4-2 日本からの対中直接投資の推移

(単位：億ドル)

年 度	件 数	契約金額	使用金額
79～85	221	14.1	n.a.
86	94	2.1	2.0
87	113	3.0	2.2
88	237	2.8	5.2
89	294	4.4	3.4
90	341	4.6	n.a.
合 計	1,300	31.0	

出典：表4-1に同じ。

表4-3 日本からの農林水産業分野における対中直接投資

(単位：100万ドル)

	88年度		89年度		90年度	
	件 数	金 額	件 数	金 額	件 数	金 額
食 料 品	20	16	6	13	8	9
農、林 業	8	3	1	0	4	1
漁、水産業	11	15	3	6	4	5
計	39	34	10	19	16	15

出典：外国為替貿易研究会「国際金融」

表4-4 黒龍江省の外資利用状況（1989年）

	件 数	金 額 (万ドル)
合 弁 企 業	52	4,425
合 作 企 業	1	16
100%外資企業	7	282
計	60	4,723

出典：外務省とりまとめ資料

4-3 インフラストラクチャー

854 農場については、鉄道が牡丹江、ハルビン市に直通し、そこから全国に通じている。農場には引込み線があり、貨物輸送に便利である。道路は、虎林、密山、鶏西、牡丹江に直通しており、また、宝清、友誼、集賢、樺川、佳木斯などにも通じている。

農場には、8,150 kVA の変電所が1ヶ所あり、東北電力網に通じている。農場内には高低圧電力ケーブルが300 km余りあり、電力の供給はかなり充足している。通信は、内線500回線の電話（交換式）があり、近く2,000回線のシステムコントロール電話を新設して全国の通信ネットワークにつなぐ予定とのことである。また、すでにマイクロ通信とテレックス業務を開始している。

第 5 章 開発協力事業の可能性

第 5 章 開発協力事業の可能性

5-1 政策における事業の位置付け

5-1-1 中国経済政策における事業の位置付け

(1) 中国第 8 次 5 年計画（1991～95 年）及びそれを受けた農業部農墾局の 4 大施策において、酪農は重要政策の一つに掲げられている。

〔農業部農墾局の 4 大施策〕

- ・農業商品基地建設
- ・大都市近辺における副食品基地建設（乳製品（酪農）・肉 etc.）
- ・ゴムの生産（南部）
- ・綿花の生産（新疆ウイグル自治区）

(2) 8・5 計画において黒龍江省三江平原は一大食糧基地と位置付けられているが、また本計画の重要施策の一翼を担う酪農に関しても、黒龍江省西部のチチハル周辺地と三江平原が、その重点振興地区となっている。

(3) 中国全体の 8・5 計画に基づき黒龍江省では酪農の発展に重きを置いているが、黒龍江省国営農場総局が酪農を重視する理由は、他には以下の通り。

(a) 中国特に都市部において、所得の増加と食生活の変化を受けて牛乳および乳製品に対する需要が近年急速に伸びている。（一人当たり年間の牛乳消費量——中国：3～4 kg、日本：70 kg、全世界：100 kg）

(b) 牛乳及び乳製品は自由市場で売買できる商品であり、換金性が高い。

(c) 人口増加を背景として農場内で余剰労働力が大きな問題となっているので、農業（食糧生産）よりも労働集約性の高い酪農の振興を図ることが肝要である。（この点工業の振興を図ることも重要であるが、中国の現状では黒龍江省で近い将来大きな工業の発展が企図可能とは考えにくい。）

(4) 1980 年代において概ね食糧自給を達成した中国農業の 90 年代における主要課題には、商品作物や食生活の変化に対応した酪農製品の生産などがあるが、その達成には資金面・技術面で多くの問題を克服しなければならない。従って、非常にソフトな条件の融資と世界トップレベルの我が国の酪農技術を結び付ける形の本件開発協力事業の中国経済開発における位置付けは極めて高く、又その開発協力効果も大きいと考えられる。

5-1-2 日本援助政策における事業の位置付け

(1) 我が国の中国に対する援助政策は、中国の第 8 次 5 年計画に留意しつつ行うことを原則としており、8・5 計画で高いプライオリティーを与えられている酪農に対して開発協力事業をとり行うことは、我が国の援助政策に沿うものである。

(2) 中国に対する援助の効率化のために資金協力と技術協力の提携が昨今重視されているが、この意味でもこの二つの協力を結び付ける形の開発協力事業をとり行うことの意義は大きい。

(3) 中国はその潜在能力の大きさ故に日本の民間企業にとっても大きな関心の的となっているが、対中国投資リスクは決して小さくないので、特に農業に関して進出を危ぶむ企業も多い。この意味で資金協力と技術協力を結び付けた酪農試験事業に対する開発協力事業は正に最適の形の援助で、又今後の日中経済協力の一つのモデル・ケースとなることも期待できる事業であり、我が国援助政策における本事業の位置付けは、高いものである。

5-1-3 事業推進の必要性

(1) 酪農が中国の経済開発計画における重要施策に位置付けられていることは上述した通りであるが、酪農事業に対する我が国の援助形態として資金協力と技術協力及び政府と民間活力を結び付ける形の開発協力事業を用いるのは、中国の現状に照らしてみると、最も効果の高い経済協力方法と考えられる。又、酪農事業を黒龍江省854国営農場で行うに当り、その成果は広く三江平原に応用できるものであり、その開発協力波及効果は極めて大きいものである。

(2) 本事業を開発協力事業で行う意義及びその開発協力効果の大きさは以上述べた通りであるが、急激な政治・経済の動きの中、地理的には近いが実際の交流は薄かった中国東北部と日本の親交が急速に深まってきている今日において、本プロジェクトは環日本海経済圏の形成に資する極めて重要な事業として、積極的に推進すべきものである。

5-2 開発基本構想

中国側は、草地開発、乳牛改良・増頭、乳製品改良の川上から川下までの一連の開発計画を構想している。しかし、それぞれの事業構想は未だ未確定な部分もあり、また、事業規模や、日本側への協力要請の範囲についても不明確な部分もある。今後、中国側においては、全体事業構想をさらに検討し明らかにすることが必要であり、その上で日本側の協力範囲、試験的事業の規模を確定することが必要である。

今回の調査で聴取した全体構想の概略は次のとおりである。

5-2-1 草地開発

854農場には、23,000haの草地があり、草資源は豊富であるが大部分は低湿地帯であり、1年中水がたまった状態にある。乾草の収量は約2 t/haと低く、機械による収穫ができない状態にある。このため、草地開発として次の三段階の事業を考えている。

第1段階 …… まず、水利建設を行うために、草原に幹線、支線、水ため用、農用の4レベルの排水路をつける。

第2段階 …… 機械作業と乾草の輸送のために50 kmの道路建設を行う。

第3段階 …… 草地改良のために、野焼き、土おこし、塔頭の均平化、すき込み、旋回耕耘、施肥、種の補充を行うとともに、収穫の機械化や貯蔵方法の研究、輪作体系の研究等を行う。

草地開発は、試験的に700 haの改良を行うとともに（一部については試験が既に開始されている）、8000 haの改良を行い、これにより乾草収量は4 t/haを目標にしている。

5-2-2 乳牛改良・増頭

854農場では、現在約3,200頭の搾乳牛を飼養しているが、10,000頭まで増頭するとともに、乳牛改良により、年間泌乳量を現在の4,000 kgから1995年までに5,000 kgにしたいとしている。また、現在、乳牛は各農家が数頭ずつ飼養しているが、草原の周辺に15ヶ所の牧場をつくり、酪農生産隊の基地にしたいとしている。

5-2-3 乳製品改良

現在、854農場にある乳製品加工工場は、生乳処理能力が60トン/日であるが、牛乳産出量が処理能力に比べて少ないため、稼働は20-30トン/日である。しかし、本事業により牛乳産出量の増加が予想されることから、これに対応できる処理能力の施設の設置についても構想されている。

5-2-4 開発基本構想における留意点

(1) 854農場をはじめとして、黒龍江省の酪農技術はまだ低い状況にある。今後、事業を構想し、計画作りを推進していく中で、中国側に、酪農開発にとって何が重要なのかを伝えていく必要があると思われる。

(2) 草地開発で特に問題なのが排水改良であるが、排水改良工事の方法について技術的に十分調査、検討することが必要である。また排水改良工事のコストと草地開発によるベネフィットについて経済的な面からも検討しておくことが望ましい。

(3) 乳牛の飼養形態については、生産性の面からは酪農生産基地による集約化、協業化が有利であるが、現状の各農家による飼養形態をどの程度、集約化、協業化するのが適当であるかの検討が必要である。

(4) 854農場の酪農技術が十分に高いとは言えないことから、日本側企業は出資のみならず、十分な技術的支援体制をとることが必要である。また草地開発、乳牛の改良、乳製

品改良といった酪農全体の技術的な向上が必要となる本事業の推進にあたっては、ある程度の時間を要すると思われることから、中国側及び日本側企業は、事業実施のための体制を十分確立しておく必要がある。

(5) 日本式酪農形態を、どの程度まで導入することが適当なのか検討し、草地改良、飼養管理の機械化等の面で現地に適応しうる水準の酪農形態にする必要がある。

5-3 飼料資源の現状及び開発の可能性

5-3-1 8.5.4 農場についての概念

(1) 位置

黒龍江省国営農場総局牡丹江の東部に位置し、虎林県の中にある。

東 経 132°46' ~ 133°15'

北 緯 45°48' ~ 46°10'

海 抜 207~300メートル

(2) 気 象 (最近10年の平均)

農場区域は東アジア大陸性気候に属し、冬は長く、夏は短い

年平均気温 2.5℃ 最高気温平均 20.8℃(8月)

最低気温平均 -20.7℃(1月)

年間積温(10℃ \geq) 2,442.4℃ 年平均日照時間 2,181.6時間

無霜期間 132日 初 霜 9月25日 晩 霜 5月14日

年降雨量 557.8ミリ

(3) 水 文

農場区域の水系は、七虎林河が全域を東西に96.3キロに渡って横断し、その流域面積は850平方キロメートルに達し、その平均流量は10~25 m^3 /秒である。

阿布沁河は農場の中を25.9キロに渡って流れ、流域面積は296平方キロメートルで、平均流量は30 m^3 /秒である。

(4) 地勢及び土地利用

南は七虎林河、大蓮泡河を境とし、西は半截河に至り、東はウスリー河畔に臨み、北は完達山、阿布沁河に至っており、地勢は北西から南東に傾斜しており、北西部には丘陵地が多く、南東部は平原である。

このため、耕地は七虎林河をはさむ北西部の丘陵地と南西部の丘陵地を中心として開発され、七虎林河の両岸等の低地は草原を構成している。

農場の土地利用

総面積 113千ha 耕地面積 43千ha

表 5 - 1 気 象 一 覧

気温℃、湿度%、降雨mm

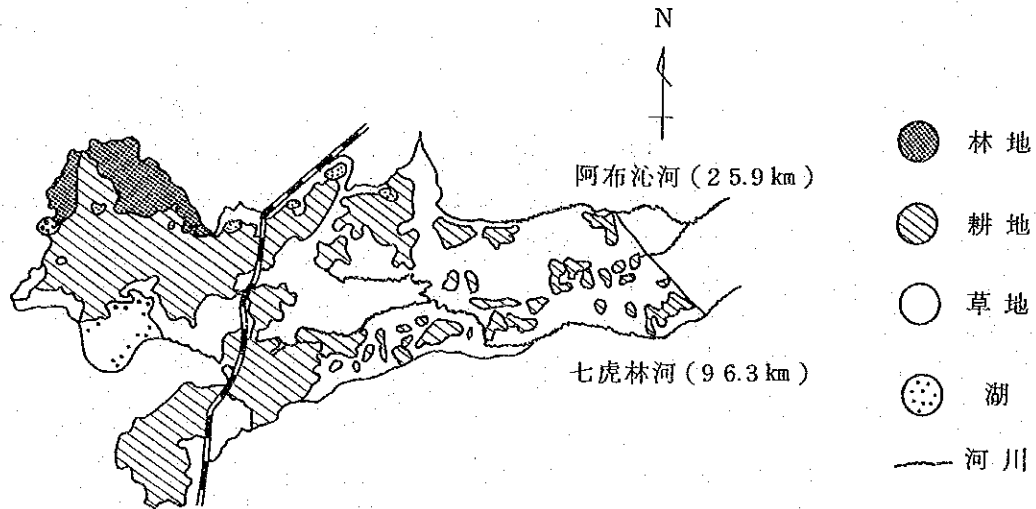
都市	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
哈爾濱	気温	-18.3	-14.7	-4.7	5.8	13.3	19.9	22.2	21.1	14.5	4.4	-5.8	-15.6
	湿度	72	68	60	51	53	63	45	73	67	64	64	71
	雨量	5	5	10	23	43	94	112	104	46	33	8	5
八農 五 四場	気温	-20.7	-15.5	-5.5	5.8	12.0	17.3	20.6	20.8	13.7	4.7	-6.4	-16.4
	湿度	76	75	72	67	70	80	84	84	81	72	72	76
	雨量	48	6.6	10.5	33.6	54.6	88.8	107.4	119.7	79.5	32.6	12.6	7.3
北 京	気温	-4.7	-1.9	4.8	13.7	20.1	24.8	26.1	24.8	19.9	12.8	3.8	-2.8
	雨量	3.5	4.7	8.4	16.9	35.9	81.6	23.9	15.8	59.1	16.7	10.5	2.6
南 京	気温	2.2	3.9	8.6	14.5	20.3	24.5	27.5	27.2	22.8	17.2	10.6	4.4
	湿度	76	77	70	73	73	76	78	78	73	65	66	77
	雨量	4.1	5.1	7.6	10.2	8.1	18.3	20.6	11.7	9.4	5.1	4.1	3.0
上 海	気温	3.5	4.9	8.2	13.7	18.6	23.4	28.0	27.6	23.5	17.8	12.5	6.5
	湿度	73	75	71	75	74	80	80	80	79	73	73	73
	雨量	4.8	5.8	8.4	9.4	9.4	18.0	14.7	14.2	13.0	7.1	5.1	3.6
広 州	気温	13.7	14.6	17.9	21.8	25.6	27.3	28.3	28.2	27.0	23.7	19.5	15.2
	湿度	62	72	77	79	80	77	77	77	70	63	60	63
	雨量	4.6	6.9	9.1	15.0	25.1	26.1	25.1	24.4	13.7	5.8	4.1	3.6
昆 明	気温	9.5	10.8	13.9	17.5	19.7	20.9	20.9	20.9	19.5	16.4	12.8	10.0
	湿度	50	47	44	45	56	68	72	74	66	68	69	58
	雨量	1.0	1.3	1.8	2.0	10.0	16.0	22.4	21.8	12.7	7.6	4.3	1.0
西 安	気温	-0.3	3.1	10.6	17.0	23.1	28.1	29.7	28.6	22.5	16.4	8.3	2.2
	湿度	72	69	62	64	64	58	60	79	78	75	76	72
	雨量	8	8	1.8	4.6	4.8	4.6	9.9	9.9	5.8	4.1	1.3	8
蘭 州	気温	-6.7	-0.8	5.0	11.4	17.2	20.6	22.5	21.7	16.4	10.3	1.7	-3.6
	湿度	73	59	47	51	51	51	64	71	67	69	65	73
	雨量	5	5	5	1.3	2.0	1.8	8.4	13.0	5.6	1.5	0	8
烏 魯 木 齊	気温	-16.4	-13.9	-5.8	8.9	15.3	18.9	21.1	20.0	14.5	4.7	-5.8	-10.8
	雨量	1.5	8	1.3	3.8	2.8	3.8	1.8	2.5	1.5	4.3	4.1	1.0
拉 薩	気温	-1.7	1.1	4.7	8.1	12.2	16.7	16.4	15.6	14.2	8.9	3.9	0
	湿度	71	71	72	67	59	64	71	72	71	64	71	71
	雨量	0	1.3	8	5	2.5	6.4	12.2	8.9	6.6	1.3	3	0
東 京	気温	4.0	4.7	8.0	13.3	17.9	21.5	25.6	26.9	23.2	17.2	11.7	6.6
	湿度	57	57	61	66	71	77	79	77	77	74	68	62
	雨量	4.9	6.5	9.8	12.2	14.5	19.2	14.0	15.3	18.2	20.3	9.6	5.8

(注) 854農場の気象は現地観測で1981年から1990年の平均
その他のデータは理科年表より引用。

草 原	2 3 千 ha
荒 地	3 0 千 ha
林 地	1 2 千 ha

(注) 草原と荒地の違いは、草が良く成育して牧畜に適している地帯を草原と称し、それ以外を荒地としている。

図 5-1 854 農場の水系と土地利用



(5) 土 壤

三江平原に分布する主要な土壌は「中国東北土壌」(中国科学院林業土壌研究所 1980)によれば、大分類の段階で次の通りである。

- a. 暗棕色森林土 (Dark brown forest soils)
- b. 黒 土 (Black soils)
- c. 白 漿 土 (Lessive)
- d. 草 甸 土 (Meadow soils)
- e. 沼 土 (Bog soils)
- f. 砂 土 (Sandy soils)
- g. 氾濫地土壌 (Flooded soils)

これらのうち開墾されて耕地となっているものは a~d までが最も多く、三江平原の土壌母材は、主に不透水重粘土性の湖河粘着性粘土であり、耕地の 2/3 を占めている草甸土と白漿土の性質もこの母材の影響を強く受けて構造の発達が弱く物理性の不良な土壌である。

・白漿土(ハクシヨウド)

通常 3 亜型に分けられ、a 白漿土、b 草甸白漿土(ソウテンハクシヨウド)、c 潜

育白漿土である。一般に表層の黒色土層に続いて灰白色の白漿土層があり、次に暗色の集積層がある。表層の厚さが薄い場合（10 cm以下）は肥沃度が低く、中厚層（10～20 cm）、厚層（20 cm以上）の順で肥沃度が高くなる。

耕作上の問題点は白漿土の物理性の悪さにあり、この層には作物の根の分布が極めて少ない。水分が多い場合は過湿となり、少ない場合は他よりも早く旱魃となる。含有化学成分もまた表層の10～30%程度と少なく、物理性と相まって作物生産力は低いので、今後の土壌特性、改良対策調査が必要である。854農場の土壌の89%は草甸白漿土で、表層の黒土層は18～20 cmあり、一般的には土壌pH 6.3程度である。

・草甸土（ソウテンド）

三江平原内の土壌のうちで最も広大な耕地を占める土壌である。分布する地形は丘陵及び緩傾斜地が主であり、低平地の湿原に至る前段の傾斜地である。黒土層（腐植層）は30～40 cmで、腐植質は4～14%と多く、土壌のpHは5.5～6.4の弱酸性を示し、粘質土壌のため土壌透水性が低い。

5-3-2 854農場の飼料資源の現状

(1) 家畜飼養の現状

乳牛の飼養頭数は1985年189頭であったものが、乳牛飼養の振興普及により現在は3,200頭へと急激な発展をとげている。飼養形態は農家個々で、1戸当り飼養頭数は3.4頭である。

乳牛	3,200頭
肉牛	1,000
豚	5,000

(2) 飼料生産の現状

(a) 粗飼料の生産

① 天然及び人工草地

草原は主に七虎林河、阿布沁河、大蓮泡河沿岸に分布する“小葉章”を主な群とする天然の草地である。

現在、草原のうち利用できる草地は約167百haあり、乾草として375百トン（ha当り乾草で2,250kg）を生産している。

② 耕地内の飼料作物及び農場副産物

農場での耕作期は4月20日から11月10日までの200日余りであり、現在作付けされている飼料作物及び生産量は次の通りである。

	種 類	作付け面積	生 産 量
牧 草	ムラサキウマゴヤシ	670 ha	3.0千トン(乾草)
飼料作物	青刈りとうもろこし	1,333	24.0
	甜菜・かぼちゃ	670	13.0

また、農場副産物としては実取り用とうもろこし、大豆等の柄を利用している。

これらの生産体制は、耕地内の飼料作物については大型機械による生産隊の共同作業とし、生産物は利用農家が買取りサイレージ原料等として利用、また、低湿地で機械体系が組めない草地については、農家個々が自由に収穫調製して利用している。

(b) 濃厚飼料の生産

農場の耕地は43千haあり、穀物、豆類の作付け面積は39千haで、9～10万トンの生産量をあげている。

	作付け面積	生 産 量
小 麦	17,667ヘクタール	45,000トン
大 麦	3,333	10,000
大 豆	14,000	25,000
とうもろこし	2,667	5,000(酪農の発展と共に増加した)
水 稻	1,333	5,000(ここ2年間で着手されてきたもの)

畑地は全てソビエト方式を採り入れ秋耕である。耕起、碎土、播種、中耕、収穫までの作業の機械化は90%以上実施されている。

これらの生産体制は、生産隊の請負耕作となっており、生産された大麦、とうもろこし等の穀物、大豆粕、ふすま等家畜用飼料に仕向けられる原材料は、農場の配合飼料工場で調製加工し、濃厚飼料として乳牛飼養農家に対しては牛乳3kg当り1kgの割合で供給している。

(c) 主要飼料作物の種類と特徴

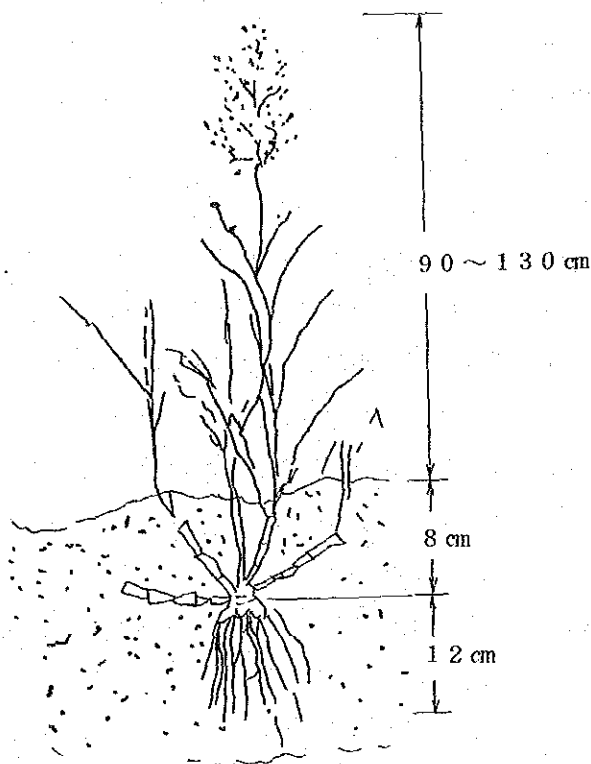
① 小葉草 (*Deyenia angustifolia*)

イネ科 wild grass 属 多年生草木植物である。湿地を好み、茎が細く葉が多い、成長の早い草類、直立型で高さは1.1～1.7m、最高2.1mに達する典型的な根茎型、繁草類である。

小葉草を主にした天然草地は中国の重要な草地資源のひとつであり、東北地区では、

特に黒龍江省三江平原、完達山地域の面積が最大で、生産高の高さでは、その他の草
地が及ぶところではない。生産量は通常ヘクタール当り乾草で3,000～4,500kg
である。

図5-2 小葉章姿図



② ムラサキウマゴヤシ (*Medicago sativa* L.)

マメ科 苜蓿属 多年生の草本植物である。温暖半乾燥の気候を好み、耐寒性も強
く、pH 6～8の土壤に適し、茎は直立で三出羽状複葉で葉の量が多く、高さは100
～150cm程度である。このように適応性が広く、産量が高く、粗蛋白質含有量の多
い経済的な飼料作物であり、世界中で最も広く分布している。

(3) 854農場の第8次5ヶ年計画

需要の高い酪農製品の増産を図るべく、低湿地の草地改良を積極的に推進するとともに、
耕地内の飼料作物の作付け面積を増加することにより乳牛10,000頭飼養を目標として計
画している。

5-3-3 草原の現況

(1) 草地の利用状況

(a) 農場の草原は農場本部の東、阿布沁河以南、七虎林河兩岸に分布しており、大部分が山間部の谷川、丘に沿った広大な湿地の平原、あるいは川の兩岸の低地に広がった土地に草が生い茂っている低湿地型草地である。小葉章を中心に、野えんどう、野大豆、山藜豆、鳥、苔、毛果苔、棉花苔、水蒿、芦（あし）、灌木など40種余りの植物がある。

(b) 草地の総面積は36千haあるが、このうち13千haについては年中水がたまっており、草地として利用できるのは23千haである。現在利用しているのはそのうちの16.7千haである。しかし、その利用状況をみると排水不良の低湿地であるため大型機械搬入の困難性、機械稼働の不効率化、大面積等からして適期の収穫（小葉章の出穂期は6月中下旬で収穫適期は出穂後10日頃と8月下旬～9月上旬の2回収穫）が困難であり、年1回の収穫の場合が多い。

(c) 草地管理としては、牧草の収穫作業のみであるが収穫時期が降雨期（5～9月）と重なり低湿地帯のため各所が湛水状態となり、大型機械の利用が困難であるため農家個々が自由に収穫しているが搬出用の農道も不整備のため、刈り取り後現場に乾草としてバラで野積みし、低湿地帯が凍結した後機械で梱包して搬出し家畜に給与している。このため、牧草の生産力、栄養価、作業効率等解決する問題が多い。

また、小葉章は種子の自然落下による草原の維持をしているので、種子が捨実、自然落下する迄刈り取りをしていないこととなるが、このこと事態収穫牧草の栄養価に問題がある。

(d) 草地には、数多い“塔頭”が生成されており、これが放牧、採草利用の障害となって草地の利用度を低めている要因ともなっている。

塔頭は我が国北海道に見られる「野地坊主」と同一のものである。野地坊主の生成条件としては、年平均気温の上限が6℃弱で、しかも積雪の少ない冬期凍結が地中深くまで及ぶ地域で、日本では十勝、根室地域となる。

このような、野地坊主等の坊主地の障害物除去はレーキドーザによって坊主を剝離し、ほ場外に排除するが、この方法では特に坊主の場合は、坊主を形成している土壌を排出し、地表面を坊主底面の高さにしてしまうため湿地になりやすく、造成後の作物の植生に悪影響を及ぼしている。このため突出している坊主を破砕し、地表面の降下を防ぐ必要がある。

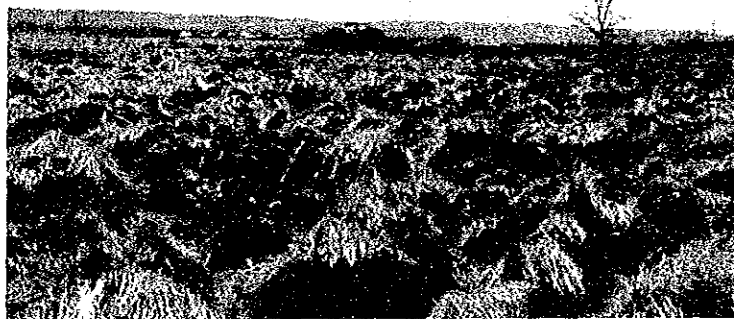
土坊主の生成

土坊主は、patterned ground、earth hummocke あるいは hummocky soil と呼ばれ、日本では、十勝坊主、凍結坊主、芝塚、芝塚土などといわれる。

周氷河現象は、氷床付近に限らず、凍結作用が卓越する地域における地形形成をさすものである。土壌の凍結融解は、土層の体積変化、地表の伸縮、氷の結出などにより、表層土の動き、融凍かく乱をひきおこし、地表の状態に応じて、構造土、石畳、土坊主などの独特の微地形を出現させる。つまり、土坊主は、土壌の凍融解作用（凍土現象）により形成された周氷河地形の一つである。

野地坊主の場合も、上述の機構で生成したものである。土坊主より径が小さく、高いのは、野地坊主地帯はより地下水位が高く、融雪時に坊主周辺の土壌を洗い流すからであるという説もある。

野地坊主地写真



(2) 排水現況

三江平原の大半は黒龍江、松花江、烏蘇里江によって形成された低沖積平原からなり、一部の丘陵地を除いて勾配が $1/5,000 \sim 1/10,000$ 程度の低平原である。農地開発は雨の少ない年に開墾可能となる土地を対象として行われ現在に至っている。開墾に際しては原野を耕起する程度の作業が行われるので排水対策が後回しにされ、必要な水量は天水に依存し、排水は自然にまかせるといった農耕が営まれてきた。

このため、作物の生産は自然条件に大きく左右され春先には雨量の少ないことによる旱魃被害、夏～秋には降雨の排水不良による湿害が日常的なものとなっている。また河川沿いの低地には湛水被害も多発している。

草原は耕地以下の低地にあり、36千haの草原のうち13千haは年中水がたまっており、また、植生も沼地の草が主体となっている状況からして、一旦大雨が降ると湛水状態がいつまでも続くといった事態が予想される。

農場としても今後の乳牛業の発展のために、草原（小葉草）の排水対策を実施して有効利用を図ることが必須不可欠であるとして、これまでに国の水利投資を利用して、七虎林河兩岸の堤防、阿布沁河堤防を築き（使用した土3,000万 m^3 ）基礎となる排水工事を進めている。

表5-2 三江の河川勾配

名 称	河 川 勾 配
黒 龍 江	$1/5,000 \sim 1/19,000$
烏 蘇 里 江	$1/16,000 \sim 1/48,000$
松 花 江	$1/6,000 \sim 1/12,000$

5-3-4 排水工事・牧草導入等による開発の可能性・方策の検討

(1) 草原の開発計画

854農場は、黒龍江省国営農場総局管内の102カ所の農場のうち草原面積規模は第3位であり、8・5計画の目標である乳牛10,000頭飼養計画を達成するためには、飼料基盤の整備が不可欠であり、このため天然草地23万haのうち3,667haについて草地改良を実施することとしている。また、低湿地の草原改良効果は三江平原の他の農場のみならず広く期待されているところである。

計画の概要は次の通りである。

(a) 計 画 目 標

① 草地実験 667 ha 1年目 67 ha (うち既に23 ha については
1989年から試験施工して
いる。)

2年目 200

3年目 400

② 草地改良 8,000 ha

③ 乾草の生産 1,500~2,250 kg/ha から 3,750~4,500 kg/ha

(b) 手順と方法

第一段階 草原に幹線、支線、水ため用、農用の四レベルの排水路を建設し、最も低い所では強制排水システムを採用してもよい

第二段階 道路建設 50 km

第三段階 草地改良

(2) 開発の可能性・方策の検討

今回の調査は、時期的に河川等は全て凍結状態にあり低湿地など草原の現況調査については十分な調査はできなかつたが、関係者からの聞き取り及び収集した資料から検討すると、次のようなことが言える。

(a) 排水工事計画

① 農場側の考え方は、自生する在来の耐湿性の強い小葉章を中心としての草地改良を基本としており、このため排水作業に全てを投入している状況にある。現在までに七虎林河兩岸の堤防、阿布沁河堤防等を築き、基礎となる排水工事が出来ていると説明しているが、排水は複雑な現象であり、さまざまな角度からの資料の収集と整理検討が重要である。

② 排水計画を樹立するに当たっては、常時及び洪水時の排水不良の原因とその状況を的確には握し、さらに、現況排水系統、土地利用状況を考慮し、常時ならびに洪水時の排水の改良方法を十分検討して、計画の対象となる受益区域の範囲を決めるとともに受益区域の地形、土地利用状況等を考慮して、区域にかかわる排水系統を決める。

排水口の位置は、受益区域内の水が集まりやすいことと、排水本川にできるだけ近くて、排水本川の水位が低いことが要件となる。

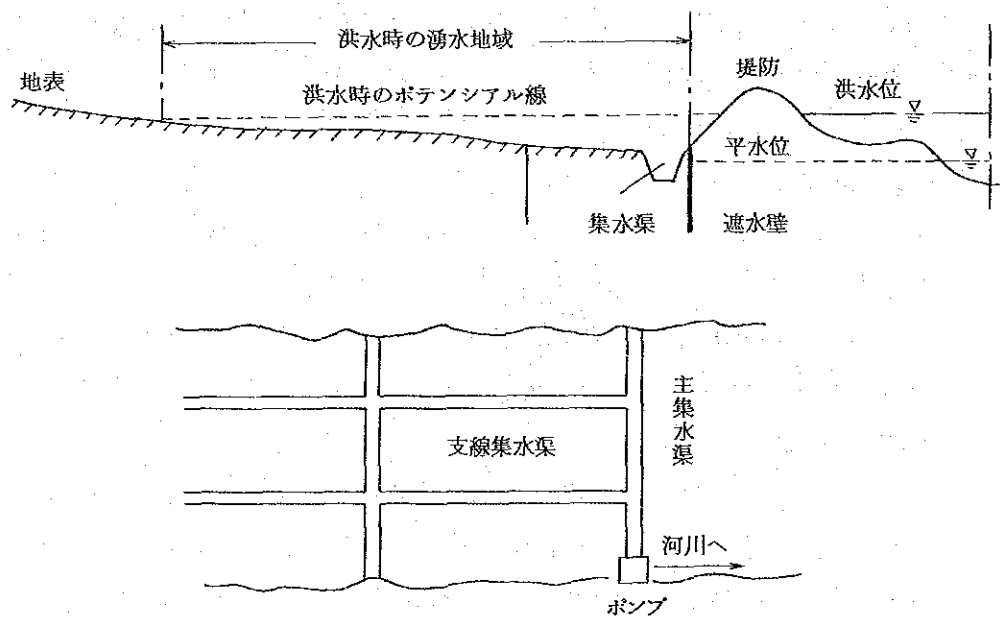
幹線排水施設は、受益区域の過剰水をできるだけ効率よく集めて排水口へ導くように配置する等効率的な排水計画を作成するとともに、事業費、事業完了後の排水状況等総合的な検討をする必要がある。

③ 特に、農場内を東西に横断する七虎林河又は農場の中を通過する阿布沁河は、沼沢地帯の河川特性の蛇行著しく、かつ、降雨期の草原は湛水状態が続く状況からして、

三江平原の三大河川（黒龍江、烏蘇里江、松花江）の洪水水位は6カ月も続き、これを技術的に短縮することは不可能に近いといわれている。このことは七虎林河又は阿布沁河においても洪水水位期間は相当長いと考えられる。

- ④ このため河川堤防周辺の堤内地が湿潤化することに対する処理方法としては、
- ・ 第一に堤内地の洪水時ポテンシャルを低める方法で、図5-3に示すように堤防に平行な遮水壁を何段にも設けて浸透路長を多くする方法、又は堤外地を遮水壁で覆う方法となる。
 - ・ 第2に浸出水を排水する方法で、図5-3に示すように洪水時の湧水地域に縦横に排水路を設け。末端を集水池として、そこからポンプで堤外地へ排水する方法があげられる。

図5-3 洪水対策工法の試案



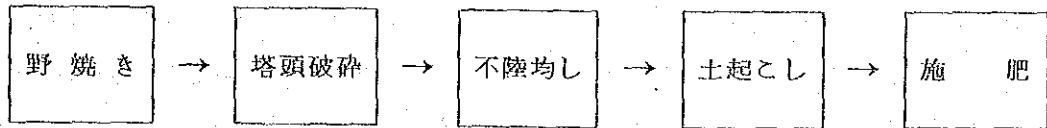
- ⑥ 排水改良には多額な経費を要することと、三江平原農業総合試験場計画フォローアップチームの岩田リーダーの現地の排水状況を聞く限りでは必ずしも良い結果は得られてなく、その排水構造等についても調査を今後行い必要がある。

農場の試験施工区での排水勾配は1/10,000で、明渠排水路はユンボで水路を掘りその土で外側に堤防を築きほ場外の侵入水を防ぐ構造となっていたが、洪水時の水位等については試験中でその成果はこれからである。

いずれにせよ、乳牛業の発展上飼料基盤整備が不可欠であることから草原改良における計画排水量を明確に設定し、効果的な排水計画を樹立することが緊要である。

(b) 草地改良計画

① 農場の開発計画の作業行程は次の通りである。



農場の基本的な考え方は耐湿性の強い“小葉章”を基幹草種として草地改良を行うこととしており、自生している小葉章をそのまま残し、塔頭の多いところ又は高いところについては塔頭を処理し、地形が特に複雑なところについては不陸均し等総合的な整備を行うとしている。

なお、地勢が高い草地についてはムラサキウマゴヤシ、ノギナシ、ススメノチャビキなどの牧草を導入し人工的に質のよい草地を作ることも考えている。

② このことからして、草原の完全排水までの投資は農場としても考えていないようである。しかし、生産牧草の品質、生産性の向上、機械化作業体系の導入のためには、完全排水とともに土地基盤の整地は必要であるので、「全面開墾方式」と「現在農場が行っている自生小葉章をそのまま残し、必要最小限の土地基盤の整備を行い、草地としては年次をかけ完成させる方式」とについて現地と十分協議して施工方法を選択する必要がある。また、排水後の「草地造成」、「草地管理」、「草地利用」と言った体系的計画の樹立が、排水作業に引き続いて必要であることを、農場の全体的考えの中に最初から含めておくべきである。

③ 草地改良予定地の土壌分析を行い導入草種に適応した土壌条件に改良する必要がある。また、小葉章は基本的には直立型のタイプの草種であるため、自生する株間のオープンスペースが大きく、草地の密度が極めて粗である。このため、生産量を上げるためには混播体系の確立が必要である。

④ 品種適応性試験を実施し、小葉章に混播する適応性品種を見つけることが必要である。また、小葉章の育種改良及び利用改善、草地維持管理、優良草種・品種（耐湿性品種、耐寒性品種、家畜の嗜好性品種等）の選定試験を実施する必要がある。

5-4 乳牛飼養の現状及び改善の可能性

5-4-1 854農場における酪農の現状

① 総飼養頭数 …………… 3,200頭（約半数が、搾乳牛）